عبد الغفور يونس
استاذ ادارة الاعمال
كلية التجارة – جامعة الاسكندرية

التنظيم الصناعي وإدارة الإنتاج

١٩٩٧

المكتب العربى الحديث
الاسكندرية
ت ٤٨٢٦٤٨٩

المكتب المصرى الحديث للطبـاعة والنشر
الاسكندرية : ٧ شارع نوبار تليفون ٢٦٦٠٢
القاهرة : ٢ شـارع شريف تليفـون ٥٣١٢٧

لمسة وفاء وتكريم وتقدير

بقلم الدكتور عبد الرحمن محمد العيسوى
أستاذ عام النفس بكلية الآداب
بجامعة الاسكندرية

إن اعظم مايكرم به المرء هو بقاء خلاصة فكرة وجهده وعمله ونضاله وكفاحه ، أن تبقى هذه الجهود الخالدة على مر الأجيال بعد رحيل الانسان الى الملكوت الأعلى بحيث يظل يعيش معنا بفكره وجهده وعطائه وروحه وفلسفته وتبقى هذه الافكار تتداولها الأجيال جيل بعد جيل وتستفيد من ثمارها الطيبة وفى ذلك قمة العرفان والتقدير من ناحية والتواصل العلمي بين الأجيال من ناحية أخرى .

فمنذ سنوات عديدة قام المغفور له الراحل العظيم الأستاذ الدكتور عبد الغفور يونس بوضع العديد من المؤلفات العلمية الرائدة ومن أبرزها مايلى : -

أ - التنظيم الصناعى وادارة الإنتاج .
ب - نظريات التنظيم والإدارة .
جـ - دراسات فى الإدارة العامة .

وكان شيخ الناشرين العرب ورائدهم الأستاذ الراحل الكبير الحاج أحمد يحيى صاحب ومدير عام المكتب المصرى الحديث كان قد قام بعبء نشرها وخروجها الى حيز النور وبذل فيها مابذله من جهد ومال وطاقة وعرق فى سبيل نشرها وتوزيعها فجاءت فى ثوب جميل اثرى المكتبة العربية فى مجال الإدارة .

ومنذ شهور قلائل لحق الحاج أحمد يحيى رحمه الله بالأستاذ الكبير الدكتور عبد الغفور يونس أستاذ ورئيس قسم إدارة الأعمال بكلية التجارة بجامعة الاسكندرية الأسبق رحل عن عالمنا وانتقل إلى جوار ربه ... وهنا تحركت المشاعر الأخوية والانسانية الفياضة والجياشة فى نفس الأستاذ الحاج محمد على يحيى صاحب ومدير عام المكتب العربى الحديث للطباعة والنشر بالاسكندرية وشقيق الحاج أحمد يحيى تحركت مشاعره النبيلة وأراد أن يخلد ذكرى الراحلين العظيمين : شقيقه الحاج أحمد يحيى وأستاذه الدكتور عبد الغفور يونس . أراد أن يخلد ذكراهما على مر العصور والدهور باعادة طبع ونشر هذه المؤلفات القيمة واعادة الروح اليها وتحقيق الفائدة منها فطلب من تحرير هذه المقدمة المتواضعة فلاقت الفكرة عندى استحسانا وقبولاً لأن الراحلين أحدهما صديق صدوق لى وهو الحاج أحمد يحيى الذى تربطنى به صلة الود

والصداقة منذ أكثر من ثلاثين عاما والراحل العظيم الأستاذ الدكتور عبد الغفور يونس بمثابة أستاذى وهو من أساتذة الجيل العظماء الذين تركوا بصمات طيبة فى عالم الإدارة وفنونها ، فرحبت بالفكرة وطالعت المؤلفات هذه وتعلمت منها الكثير واستفدت منها كما يستفيد منها كل من يطالعها ولأننى أؤمن قولاً وفعلاً بقيمة الوفاء والعرفان وأرى أنها قيم أصيلة ونبيلة وأنها للأسف الشديد ، قد توارت وتراجعت فى أيامنا هذه فلقد عز قيمها الوفاء وندر ولذلك أوجه التحية لصانع الوفاء فى يوم الوفاء ... تحية للحاج محمد على يحيى العربى لقيامه بهذا العمل الأخلاقى والعلمى العظيم .

والى جانب هذا المعنى الأخلاقى والمثالى البديع فى التكريم والتخليد ، فان الفكرة لاقت قبولاً لدى نظرا لما يوجد من أواصر الصلة بين علم النفس وعلم الإدارة ولأن الإدارة فى جوهرها نشاط انسانى أو سلوك انسانى يتأثر به كل انسان على وجه الأرض بل ويمارسه على غيره أو على نفسه حين يحسن ادارة شئون حياته .

الصلة الوثيقة بين الادارة الحديثة وعلم النفس :

لقد أصبحت الإدارة الحديثة علماً له أصوله وقواعده ومبادئه ، واذا كان الأمر كذلك فان الادارة الحديثة بوصفها علماً لابد وأن تستفيد من غيرها من العلوم ، وخاصة ذلك النمط الحديث بين الادارة الذى يطلق عليه اصطلاحاً «الادارة العلمية» وعلم النفس من العلوم التى تضع منجزاتها ومبادئها ومكتشفاتها وأصولها وقواعدها وتقنياتها فى خدمة رجل الإدارة ذلك لأن الإدارة إن هى إلا سلوك ، وعلم النفس الحديث هو علم دراسة السلوك ، ورجل الإدارة يتعامل مع بشر وهو يمثلون الموضوع الرئيسى لدراسة علم النفس ولذلك لم يكن غريبا أن يهتم علماء النفس بدراسة السلوك الإدارى لمعرفة أسبابه ودوافعه والعوامل المؤثرة فيه والسمات المميزة لشخصية المدير الكفء .

علم النفس يدرس السلوك الإدارى ويضع النظريات التى تفسره وتضبطه وترشده ويجرى علماء النفس العديد من التجارب الميدانية على السلوك الإدارى ومن ذلك تلك الدراسة المتواضعة التى قام بها كاتب هذه السطور حول «المشكلات الإدارية فى مصر» والتى تضمنها كتابة «سيكولوجية الإدارة» ويتصل السلوك الإدارى بظاهرة القيادة وهى من الموضوعات الرئيسية التى يهتم بدراستها علم النفس الحديث «طالع مشكور كتاب دراسات فى علم النفس الاجتماعى للكاتب» حيث يدرس سيكولوجية القيادة والقادة ويتعرف على وظائف القيادة وأنواعها وتأثير كل منها على سلوك الجماعة

وعلى انتاجها وعلى علاقاتهم بالقائد وعلاقاتهم فيما بينهم وعلى مقدار انتاجها . ويضع علم النفس النظريات التى تفسر نشأة القيادة وتولى أفراد بعينهم مهام القيادة مع محاولات تطويرها وتحديثها وجعلها أكثر انسانية وأكثر ديمقراطية وجعلها فى ذات الوقت ، اكثر فاعلية وتأثيراً فى سلوك الاتباع واتجاهاتهم وافطارهم وعقائدهم وشعورهم وميولهم .

ولقد كان الراحل العظيم الدكتور عبد الغفور يونس يسعى لوضع عدد من المبادىء العامة التى تحكم السلوك الإجرامى والتى تصلح للتطبيق فى جميع المؤسسات على اختلافها . وكان رحمه الله واسع الأفق العلمى . فكان يرى أن الإدارة الحديثة عليها أن تستفيد من كافة العلوم الأخرى ومن ذلك علم الأجناس والاقتصاد والسياسة والرياضيات وهى ولاشك تستفيد من علوم الطب وخاصة الطب الوقائى ومن علم النفس والاجتماع والتربية وكان يرى أن التعاون بين علم الإدارة والعلوم الأخرى يجب أن يزداد توثيقا .

اتساع آفاق الإدارة فى فكر الراحل الكبير :

وينصب موضوع دراسة علم الإدارة على «الناس» داخل هدف يحوطه التنظيم ولعمل داخل تنظيم اكبر وهو المجتمع ! ولعلم الإدارة وتطبيقاته دور فى شتى جوانب الحياة العصرية حيث يمارس فى المدارس والجامعات والمستشفيات والشركات والمصانع والمؤسسات وفى القوات المسلحة وأجهزة الأمن وفى المجال الزراعى السياحى والاعلامي ويهتم علم الادارة الحديث بدراسة مشكلة خطيرة أصبحت تهدد حياة الانسان بالخطر الأدهى مشكلة تلوث البيئة العامة ، وبيئة العمل بنوع خاص . وكلم احتاج المجتمع الحديث ، فى بلادنا ، الى اقامة المشروعات التنموية كى يسابق الزمن فى تقدمه زادت الحاجة إلى اتقان فنون الادارة ومهاراها . ولقد كان الراحل العظيم الدكتور عبد الغفور يونس يدعو للقيام بالبحوث العلمية فى مجال علم الإدارة لتطويره وترسيخ قواعده ووضع مبادئه التى تهدى من يعملون فى الحقل الإدارى .

كما كان يدعو ـ رحمه الله ـ الى استفادة رجال الإدارة من منجزات العلوم الأخرى . وهو الرأي الذى متحمس له كاتب هذه السطور ، ومن أجل ذلك قام العبد الفقير بوضع كثير من المبادىء والدراسات النفسية فى خدمة رجال الإدارة ، فوضع كتاب سيكولوجية الإدارة وكتاب الكفاءة الإدارية وكتاب علم النفس الإدارى .

الإدارة العلمية :

– لقد كان الراحل العظيم نؤمن بدور علم النفس ومنجزاته في مجال الإدارة الحديثة أو مايعرف باسم «الإدارة العلمية» ولذلك اهتم في مؤلفاته باستعراض آراء المدرسة السلوكية في مجال التنظيم والإدارة ، وهي واحدة من أشهر مدارس علم النفس الحديث .

وكان – رحمه الله – يدرك بحسه العلمي المرهف أهمية زيادة الإنتاج كماً وتحسين جودته كيفاً فاهتم بدراسة ادارة الإنتاج باعتبار الإنتاج عصب النشاط الصناعي وتطوره .

وهي الفكرة التي يدعو اليها الرئيس / حسني مبارك ، حيث يدعو دعوة مباركة وملخصة لزيادة الإنتاج وتحسين جودته ادراكا واعيا منه لأهمية الإنتاج ، وأنه لاتطور ولارقي الا بزيادة الانتاج ، فهو السبيل لتحقيق الاكتفاء الذاتي ، وتوفير فائض للتصدير لتحسين ميزان المدفوعات والقضاء على المديونية وبالتالي التبعية الاقتصادية . الإنتاج سبيل للتحرير .

من الأهمية بمكان أن نسير على هدى الراحل الكبير ، ونهتم بدراسة جميع العوامل التي تسهم في زيادة الانتاج . ومن المنظور السيكولوجي والعلمي سوف نجد أن هذه العوامل يمكن ايجازها فيما يلي : –

العوامل المؤثرة في عملية الإنتاج :

١ – عمليات تحليل الأعمال الى أجزائها الأولى .
٢ – دراسات الحركة والزمن في أداء الأعمال .
٣ – دراسات الهندسة البشرية وتصميم الآلات وفقا للقدرات البشرية . .
٤ – درجة الحرارة والبرودة والرطوبة في جو أو محيط العمل .
٥ – مقدار الضوضاء في مقر العمل أو التلوث السمعي .
٦ – مقدار التهوية المناسبة وتجديد الهواء الصحي .
٧ – مقدار الاضاءة المناسبة وحماية العمال من الظلمه .
٨ – تكيف العامل مع مهنته .
٩ – عدد ساعات العمل .
١٠ – فترات الراحة .
١١ – طبيعة العمل .

١٢ - نظام الأجور والحوافز والمكافآت .
١٣ - تقدير قيمة العمل والحكم عليه حكماً عادلاً .
١٤ - حوادث العمل واصابات ونشاط الأمن الصناعى .
١٥ - التدريب المهنى والتأهيل المهنى والاختيار المهنى والتوجه المهنى .
١٦ - تمتع العامل بالصحة الجسمية والعقلية والنفسية .
١٧ - ارتفاع الروح المعنوية .
١٨ - توفير الحماس والدافعية للعمل .
١٩ - شعور العامل بالصناعة عمله .
٢٠ - علاقة العامل بزملائه ورؤسائه .
٢١ - العلاقات الانسانية فى الصناعة .
٢٢ - خبرات العامل ومؤهلاته .
٢٣ - سمات شخصية العامل والمشرف والملاحظ والمدير .
٢٤ - الميول المهنية والاستعدادات والقدرات والمهارات .
٢٥ - الشعور بالملل والرتابة .
٢٦ - وضع الرجل المناسب فى المكان المناسب .
٢٧ - الأجهزة والآلات والمعدات وحداثتها وصيانتها .
٢٨ - فن الإدارة .
٢٩ - الحماية من الصراع الصناعى .
٣٠ - الألوان والموسيقى فى مقر العمل .
٣١ - النظام الاقتصادى المتبع .

طالع - شكورا - مؤلفات الكاتب ذات الصلة بعلم الإدارة وهى الكفاءة الادارية ، الكفاءة الانتاجية ، علم النفس والانتاج، القياس والتجريب فى علم النفس والتربية ، علم النفس فى المجال المهنى ، علم النفس فى المجال التربوى ، علم النفس فى الحياة المعاصرة مناهج مبحث فى علم النفس ، علم النفس ومشكلات الفرد ، الاسلام والتنمية البشرية ، الارث والنفس ، العلاج النفسى ، الاحصاء التطبيقى - سيكولوجية العمل والعمال ، سيكولوجية التلوث ، مناهج البحث فى علم النفس ، علم النفس علم وفن ، الصحة النفسية والجريمة الجنائية ، دراسات فى السلوك الانسانى ، الايمان والصحة النفسية ، علم النفس والانسان ، دراسات فى علم النفس الاجتماعى ، دراسات حديثة ومعاصرة .

دور علم الإدارة والعلم عامة فى حركة التنمية الشاملة :

وتجىء هذه السلسلة فى فروع علم الإدارة وكذلك سلسلة علم النفس الحديث ، فى وقت أخذت فيه مجتمعاتنا العربية الناهضة تسعى لاقامة مشروعات علاقة فى التنمية التى ، ى كاتب هذه السطور بأنها يتعين أن تكون تنمية شمولية تتناول القرية والمدينة والصحراء والوادى والأماكن النائية وكذلك تتناول العنصر البشرى وهو أغلى وأثمن كل الثروات وكذلك التنمية الاقتصادية أو الصناعية والزراعية والسياحية والاعلامية والتجارية والتربوية والاجتماعية تنمية متعددة الابعاد ومتسعة الآفاق فتشمل مايعرف باسم المناطق العشوائية التى باتت تهدد الأمن القومى للبلاد والتنمية الإدارية نفسها . على أن ينظر للتنمية على أنها عملية مجتمعية لابد وأن يسهم فيها احاد الناس والشركات والمؤسسات والمصانع والوحدات المحلية والجامعات ومراكز البحث العلمى ولايمكن أن يلقى بها كلها على عاتق الدولة فلابد من اسهام الاتحادات والنقابات والجمعيات فى معركة التنمية الشمولية التى يحمل لوائها الرئيسى المصرى محمد حسنى مبارك ويدعو اليها ويحمل مشعل التقدم والرخاء والعمران والتشييد واقامة مجتمع جديد وحضارة جديدة ويخترق جوف الصحراء ويعمر الوادى القلبى كله.

وتجىء هنا المؤلفات لتخدم هذه الأهداف وتلك الرسالة القومية والوطنية على امتداد الأرض العربية من الخليج إلى المحيط .

فتحية للحاج محمد على يحيى وتقديرا لوفائه وتكريمه لشقيقه ولأستاذ الجيل الراحلين والله اسأل أن يحقق من هذه الأعمال النفع الذى نرجوه من ورائها والله ولى السداد والرشاد والتوفيق وماالنصر إلا من عند الله تعالى وتحية خالصة لصناع الوفاء فى كل مكان ،

١٩٩٧/٥/١٠

ا د/ عبد الرحمن محمد العيسوى

أستاذ علم النفس بكلية الآداب

بجامعة الاسكندرية

١ ـ الثورة الصناعية

عرض عـــام

يتضمن اصطلاح الثـــورة الصـــناعية مجموعه من المستحدثات التكنولوجية التى تستهدف استبدال المهارات الانسانية بالمهارات الآلية ، القوى المحركة الانسانية والحيوانية بالقوة المادية وبالتالى فانها تحدث تحولا فى الانتاج من الصناعية اليدوية الى الصناعة المميكنه وتؤدى الى مولد الاقتصاد الحديث .

وقد غيرت الثورة الصناعية من الاوضاع الاقتصـــادية فى عدد من الدول ولكن بدرجات متفاوتة وبدات عملية التغيير فى تركيب المجتمع . وقد يعنى الاصطلاح التغير التكنولوجى السريع الذى يتميز بآثاره البارزة على اقتصاديات الدولة . واذا نظرنا الى الاصطلاح من وجهـــة النظر التاريخية فانه يعنى التحول من الاقتصاد الزراعى والصناعة اليـدوية الى الصناعة الحديثة والانتاج الميكنى .

بدات الثـــورة الصناعية فى انجلترا فى القـــرن الثامن عشر ومنها انتشرت باشكال متفاوتة الى بلاد اوروبا الغربية . وقد ترتب على ظهور الثورة تغير ملحوظ فى طبيعة المجتمع وفى العلاقات بين الافراد فى العالم كله . واذا نظرنا الى الثورة الصناعية كما حدثت فى انجلترا فاننا نكتشف تتابعا غـــير متصل من التغييرات التكنولوجية وتقـــدما ماديا فى ثلاثة مجالات وهى :

(أ) ابدال المهارات الانسانية بالوسائل الميكانيكية .

(ب) استخدام القوى المحركة غير العضوية وخاصة البخار .

(ج) حدوث تحسينات ملموسة فى تصنيع الخامات وفى الصـــناعات الكيماوية والمعـــدنية .

وقد استحدثت هذه التغييرات فى الاجهزة والعمليات اشكالا جديدة من التنظيم الصناعى تتلخص ملامحها فى الآتى :

١ ــ كبر حجم الوحدة الانتاجية .

٢ ــ تركيز العملية الانتاجية فى مكان واحد نتيجة استخدام الآلات والقوى المحــــركة .

٣ ــ ظهور المصـــانع فى شكلها الحديث بدلا من الورش الخاصة وغرف العمل المنزلية .

ومعنى كل هذا ان الصناعة فى شكلها المتطور كانت عبـــارة عن نظام من الانتاج يستند على تحديد وظائف ومسئوليات العناصر التى تسهم فى العمليات الانتـــاجية .

ويقوم على توجيه نظام الانتـــاج فى المصنع رب عمل يتولى استنجار العمال وتسويق المنتجات النهائية بجانب تقـــديم الاجهزة الراسمالية والاشراف على استخدامها .

وكان عنصر العمل يتكون من عمـــال اجراء لا يستطيعون امتـــلاك وسائل الانتاج أو تقديمها وبذلك اصبحوا مجرد أيد عاملة . وكان يربط بين رب العمل والعمال علاقة اقتصادية اتخذت شكل أجور تدفع مقابل العمل الذى يؤدى وعلاقة وظيفية تعطيه حق الاشراف على العمـــال والرقابة عليهم .

يتطلب نظام المصـــنع بعض التوضيح حتى لا نخلط بينه وبين نظام الانتاج الذى كان سائدا فى نقابات الحرف . ويقصد بهذا النظام خلق طراز من العمال يخضع لمتطلبات العمل بطريقة منتظمة ومقيدة . وقد ادى انضباط العمال الى استنبات بذور تقدم تكنولوجى اضافى يتلخص فى امكانية ترشيد العمـــل .

٦ وقد امكن منذ البداية تخصيص الوظائف الانتاجية مما دفع عجلة الانتاج فى المصنع الى التحرك بطريقـــة فاقت ما كان قائما فى الورش واكواخ العمـــل .

وكانت نتيجة الصعوبات التى واجهت تنظيم المصنع من حيث مضاعفة عدد العاملين وكبر كميات المواد المستخدمة اجراء تحسينات فى التخطيط العام لمبانى المصنع وفى تنظيم هيكل الصناعة . وقد صاحب ذلك سلسلة من التحسينات لترتيب العملية الانتاجية لتحريك الخامات من الطبقات العليا الى الارضية للمصنع بواسطة سيور جلدية متحركة .

ومما لا شك فيه أن التحسينات التكنولوجية تؤدى الى وحدة الحركة وأن التغيير يولد التغيير بمعنى ان اجراء التحسينات التكنية فى مجال ما ترتبط بالتحسينات فى الميادين الاخرى المتصلة بها . وللتدليل على صحة هذا القول ناخذ المثل الكلاسيكى للماكينة البخاريه اذ كان من المستحيل أصلا انتاج ماكينة موحدة وفعالة دون تحسين فى تصنيع المعدن ودون معرفة فنية بانتاج سيلندرات على درجة كبيرة من الدقة . والمعروف أن المكاسب فى الانتاجية من استخدام مستحدث تكنى تضغط على العمليات الصناعية المتصلة وتحدث آثارها المطلوبة . ولتوضيح ذلك نأخذ مثال الفحم فى انجلترا فى المراحل الاولى للثورة الصناعية حيث تسببت الزيادة فى الطلب فى تعميق مناجم الفحم الى الحد الذى ظهرت فيه مشكلة ارتفاع منسوب المياه الداخلى وضرورة مواجهته .

وقد استطاعت الصناعة المتطورة اختراع أنابيب ماصة طاردة أكثر فعالية وكفاية لنزح المياه الداخلية . وقياسا على ذلك نجد مثلا أن الآلات فى صناعة النسيج خلقت طلبا جديدا على القوى المحركة وبالتالى ازداد الطلب على الفحم والماكينات البخارية وهذا بدوره تسبب فى زيادة استهلاك الحديد مما تطلب زيادة اضافية فى كميات الفحم المستهلكة والقوى المحركة . كذلك تسبب انتشار البخار الذى ساهم فى خلق المدن الصناعية فى الزيادة الكبيرة من الحديد والفحم المستخدم فى انشاء المصانع المتعددة الطبقات وفى تغطية احتياجات انشاءات تزويد المياه والمجارى .

وحدث فى نفس الوقت تدفق المنتجات من المصانع الى الاسواق مما يحتاج لكميات كبيرة من الكيماويات من قلويات واحماض واصباغ ويستهلك كل ذلك كميات ضخمة من الوقود فى عمليات الانتاج .

والنتيجة ان المنتجات من منسوجات وكيماويات تعتمد على التحركات الكبيرة للبضائع على الارض وفى البحر من مصادر الخامات الى المصانع ومن البضائع المصنوعة الى الاسواق القريبة والبعيدة .

وقد ترتب على خلق هذه الفرص وامكانيات التكنولوجية الجديدة مجتمعة اختراع السكك الحديدية والمراكب البخارية التى بدورها اضافت كثيرا الى الطلب على الحديد والوقود فى الوقت الذى وسعت فيه من أسواق منتجات المصانع .

لا يمكن اعتبار التقدم التكنولوجى بأى مقياس عملية متوازيه ومستوية اذ أن لكل اختراع فترة حياة خاصة به تتكون من فترة من النضوج وفترة من التدهور ومعنى ذلك أنه فى الوقت الذى تحقق فيه الامكانيات التكنولوجية لآلة ما فان الغلة الحدية تتضاءل وتفسح الطريق لتكنيات جديدة ذات ميزات كبيرة . وهذا ماحدث فى الصناعات التى كانت تمر بفترة ازدهار سريع أثناء الثورة الصناعية وهى المنسوجات والحديد والصلب والكيماويات والنقل بالسكة الحديد التى كانت من حدوث ابطاء فى توسعها فى نهاية القرن التاسع عشر . ولكن التدهور الذى حدث فى الصناعات فى الجزء الاخير من القرن التاسع عشر أمكن تعويضه بظهور صناعات جديدة تستند على تقدم محسوس فى العلوم الكيماوية والكهربية وعلى مصدر جديد للقوى وهو ماكينة الاحتراق الداخلى .

ان استخدام ماكينة الاحتراق الداخلي فى الصناعة قد ميز الثورة الصناعية الثانية . كذلك قد لاحق الكساد الذى حدث فى الثلاثينات من هذا القرن فترات جديدة من الخلق غير الاعتيادى فى شكل مستحدثات تكنية نتيجة البحوث الموجهة فى العلوم الكيماوية والكهربية بالاضافة الى التقدم الكبير فى توليد ونقل القوى الكهربية التى تعتبر من مميزات الانقلاب الصناعى الثالث .

تؤدى الانقلابات الصناعية عادة الى مكاسب كمية فى الانتاجية ، ولكن هذا فى حد ذاته يكون جزءاً من الحقيقة فقط ، اذ ان التكنولوجيا الحديثة تنتج أشياء بكميات كبيرة وفى فترات زمنية قصيرة لا يمكن انتاجها فى ظل الظروف التى كانت سائدة فى الماضى فى الصناعة المنزلية والحرفية . وكلنا يشعر اليوم بأن التكنولوجيا الحديثة قد خلقت أشياء كان لا يمكن تصورها فى المرحلة السابقة للصناعة الحديثة . فمثلا آلات التصوير والسيارات والطائرات والتشكيلات الكبيرة من الاجهزة الاليكترونية ومن راديو الى الحاسبات الاليكترونية الى القوة الذرية وغيرها من المخترعات التى لانهاية لحصرها . ويترتب على ذلك أن الدافع الاساسى للتكنولوجيا الحديثة هو الخيال الحر وزيادة قوة العلوم البحتة وتراكم معارف لم تستخدم بعد بالاضافة الى مجموعة كبيرة من الكنيات المستقرة التى هيأت جميعها مجالا واسعا للرؤية الاختراعية . واخيرا يجب أن ناخذ فى الحسبان التشكيلة الضخمة من المنتجات الجديدة المحسنة التى قد يكون البعض منها على حساب بعض المنتجات الفنية واليدوية وكذلك المدى الواسع من السلع الكمالية سواء أكانت من الناكرات أو التوافرات التى أصبحت متيسرة للمستهلكين بأسعار ملائمة .

وقد حــدث كل ذلك بسبب التحسينات الكبـيرة فى وسائل النقل والمواصلات فى العالم كوحدة .

ان هذا التقدم الضخم فى الماديات تسبب فى تنشيط تغيرات كبـيرة ومعقدة فى النواحى الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والثقافية . وهذه بدورها قد أثرت فى معدل التطور التكنولوجى وفى السبيل الذى يسلكه فى الحياة الانتاجية . ومن أهم التغيرات التى تحــدث فى المجال الانتاجى التحول الذى يعرف باسم التصنيع وهو الثورة الصناعية فى معناها التكنولوجى البحت . بالاضافة الى النتائج الاقتصادية وخاصة حركة العمال والموارد من الزراعة للصناعة . ويلاحظ أن هذا التحول يعكس تفاعل الطلب وتغير ظروف العرض الناشئة عن الثورة فى الصناعة. أما من زاوية الطلب فان طبيعة الحاجات الانسانية مكونة بحيث تؤدى زيادة الدخل الى ازدياد الشهية لاستهلاك المنتجات المصنوعة بدلا من المأكولات وقد لا يكون هــذا صحيحا فى حالة المجتمعات الفقيرة حيث يعيش الناس على حــد الكفاف ، ولهــذا فان الزيادة فى الدخول قد تستخدم فى تحسين المأكولات . ولكن معظم الاوروبيين كانوا يعيشون فوق هذا المستوى فى بداية فترة التصنيع وبالرغم من زيادة انفاقهم على الاكل بزيادة الدخــل الا أن انفاقهم على المصنوعات ازداد بسرعة كبيرة . أما من زاوية العرض فان هــذا التحول فى الطلب قد تعزز الى حد كبير بالمكاسب الضخمة التى كانت تغلها الصناعة بمقارنتها بالزراعة. وترتب على ذلك انخفاض أســعار المصــنوعات بالنسبة الى أسعار المنتجات الاولية . فقد تقدمت الصناعة بسرعة أثناء الثورة الصناعية وتحركت فى مجالات كثيرة وزادت من نصيبها فى الثروة القومية والدخل واستنفدت موارد العمل فى الزراعة . ولكن يجب أن نعترف أن هذا التحول قد يتفاوت من دولة الى أخــرى على حسب المزايا النسبية الممكن تحقيقها ومدى مقاومة المؤسسات والمعاهد القائمة .

وقد ترتب على التصــنيع ظهور عملية معقدة كثــيرا مايشار اليها بالتحديث Modernization أى حدوث تغيرات فى شكل الانتاج والحكومة، وفى النظام الاجتماعى ، وفى تنظيم المؤسسات ، وفى مجموعة المعرفة . وفى الاتجاهات والقيم مما يؤدى الى ترابط المجتمع وتكوين ملامحه المميزة التى تمكنه من اثبات وجوده فى القرن الحالى . وذلك من حيث المنافسة على أسس متساوية فى تنمية الثروة المادية والثقافية ومن حيث المحافظة على استقلال المجتمع وتنشيط التغيرات المقبلة وتهيئة المجال لها .

يتضمن التحديث تطورات معينه كتركيز السكان فى مدن تعتبر مراكز للانتاج الصناعى والادارة والنشاط الفنى والفكرى . وتتميز المدن بالانخفاض الملحوظ فى معـــدل الوفيات ، وفى تقييد النسل ، وخلق بيروقراطية حكومية مركزية فعالة ، وفى انشاء نظام تعليمى كفيل بتدريب وتطبيع الاطفال اجتماعيا الى مستوى يتفق وقدراتهم والمعرفة الحالية . واخيرا اكتساب القدرات والوسائل لاستخدام التكنولوجيا الحديثه

وقد تميزت أوروبا بظاهـــرة بارزة فى تطورها الصـــناعى وهى ان التغيرات التكنولوجية والتصنيع سبقت او على الاقل صاحبت المكونات الاخرى للتحديث . وبذلك تمكنت من تفادى الصعوبات المادية والنفسانية التى قد تحدث نتيجة النضوج غير المتوازن . ومن الظاهر البارزة فى عملية تطوير الصناعة نتيجة الانتاج الكبير والتركيز الحضرى للسكان ، خلق تسهيلات كبيرة للتوزيع وهيكلا ائتمانيا كبيرا وتوسعا فى نظام التعليم وقيام الحكومة بممارسة وظائف جديدة فرضها الوضع الصناعى الجديد . وقد حدث فى نفس الوقت ظهور مطالب جديدة بسبب ارتفاع مستويات المعيشة والانتاجية جعل فى الامكان تحقيق اشباعات جديدة . وقد ترتب على ذلك ازدهار الاعمال التى تتناول تقديم المتع الانسانية وتغطية وقت الفراغ كالصـــناعات الترفيهية والســـياحية من الفنـــادق والمطاعم وما شابهها . والنتيجة أن نمو القوة العمالية فى الصناعة قد صاحبه ازدياد عدد الافراد الذين يعملون فى الخـــدمات والمهن المختلفة كالكتبة والموظفين والمهندسين وغيرهم من خدام النظام الصـــناعى والمجتمع . واخيرا فان ارتفاع الانتاجية ومستويات المعيشة قد صاحبها التوسع السريع فى القطاع الادارى وقطاع الخدمات بمعدل اكبر من معدل توسع الصـــناعة ذاتها .

الثـــورة الصناعية فى انجلترا

سنتعرض بايجاز لموضوع الثـــورة الصناعية فى انجلترا باعتبار ان الحركة الاولى للتصنيع قد ظهرت فى هذا البلد وباعتبار أن العوامل التى ساعدت على انتشارها حددت الاطار التطورى الذى سارت عليه الدول الاوروبية فى تطوير هيكل صناعتها . هذا فضلا عن أن هـــذه العوامل ماتزال تعتبر الاركان الاساسية للثورة الصناعية الاولى التى مهـــدت الطريق للثورات التالية نتيجة التغيرات التكنولوجية المستحدثة .

ظهرت فى القرن الثامن عشر مجموعة من المخترعات غيرت من صناعة القطن فى انجلترا ومهدت لاسلوب جديد فى الانتاج وهو نظام المصنع . وهناك تجديدات عديدة ادخلت على الانتاج نتيجة أساليب ووسائل جديدة ولكننا لانستطيع حصرها لكثرتها ولذلك سنكتفى بتحديد المبادىء التى قامت عليها وهى :

١ – استخدام الآلات التى تتميز بالسرعة والانتظام والدقة والاستمرار بدلا من المهارة الانسانية والمجهود البشرى .

٢ – استخدام مصادر القوى غير العضوية بدلا من القوى العضوية وخاصة استخدام الماكينة البخارية لتحويل الحرارة الى طاقة وبذلك فتحت للانسان مصدرا غير محدود من القوى المحركة .

٣ – استخدام خامات جديدة تتميز بوفرتها نتيجة استبدال المواد النباتية بمواد معدنية .

يتكون مفهوم الثورة الصناعية كل العوامل التى ساعدت على استنباط آلات وأدوات جديدة للانتاج وأدخلت تحسينات على العمليات الانتاجية وبالتالى المنتجات النهائية .

قد تثار لاول وهلة الاسباب التى ساعدت على حدوث هذه الثورة فى انجلترا بالذات دون باقى البلاد الاوروبية . وللاجابة على هذا التساؤل فان هناك من الاعتبارات ما يساعد على التعرف على هذه الاسباب ومنها :

١ – ان التغير التكنولوجى لايعتبر عملية تحدث آليا بأية حال ، ذلك انه يتضمن القضاء على الوسائل القديمة القائمة واحداث خسارة للمصالح الحالية وبطالة لعدد من العمال لايستطيع اكتساب المهارات الجديدة المطلوبة .

٢ – ان خلق فرصة لادخال التحسينات على الاوضاع الصناعية القائمة يجب أن ينبثق من الاقتناع بعدم كفاية الاساليب التكنية السائدة .

٣ – ضرورة اشعار رجال الصناعة بأن الوسائل الجديدة تدر عائدات تغطى تكلفة الانتقال الى الوضع الجديد فى الانتاج .

يتضح من هذا العرض أن التغيرات التكنولوجية التى أحدثت الثوره الصناعية تؤدى الى انفصال الاوضاع الصناعية القديمة عن الاوضاع الجديدة بسبب انها اعادة لتوزيع الاستثمارات واعادة لتقييم المخاطر .

واذا نظرنا الى الاوضاع فى عهد ما قبل الثورة الصناعية لوجدنا أن جميع تكاليف الانتاج كانت متغيرة ـ الخامات وأجور العمال ـ أما فيما بعد الثورة فان قدرا كبيرا من الاموال المتداولة كان يجب أن يوظف فى الاصول الثابتة للمصنع . وبذلك يتبين أن المرونة فى النظام القديم كانت ميزة لارباب الاعمال لاستطاعتهم ايقاف الانتاج فى أوقات الكساد بتكلفة قليلة فى بدايته حيث تكون الظروف ملائمة . ولكن فى عهد الانقلاب الصناعى الجديد فان أرباب الاعمال أصبحوا سجناء لاستثماراتهم وهو وضع لم يتقبله الكثير منهم .

أما وضع العامل فقد تغير تغييرا جذريا حيث أن دوره المهنى وكذلك طريقة حياته اصبحتا مهددتين . ومما لا شك فيه ان ادخال الآلة فى الانتاج يتضمن لاول وهلة الفصل الكامل للعامل عن وسائل الانتاج الاخرى لانه يصبح اجيرا . هذا فضلا عن أن الآلات أوجدت نظاما جديدا يجب أن يلتزم به العامل اذا كان له أن يستمر فى العمل . وبذلك أصبح العامل غير حر كما كان يعمل فى منزله دون رقابة وفى الوقت الذى يحلو له . ويتطلب العهد الجديد من العامل أن يعمل داخل المصنع بمعدلات تحددها تجهيزات آلية تعمل باستمرار وأن يكون عمله جزءا من عمل جماعة كبيرة تبدأ فى العمل فى وقت محدد وتستمر وتتوقف جميعا فى الميعاد المتفق عليه . ويتم كل هذا تحت ظل رقابة مستمرة من رؤساء عمال يفرضون النظام بأساليب ادبية أو نقدية واحيانا بعقوبات جسمانية لاجبار البعض منهم على الالتزام واجمالا نجد أن هناك دوافع قوية مكنت ارباب الاعمال من تقبل التغييرات الجديدة والعمل بمقتضاها . هذا فضلا عن أن وجود مزايا جديدة وكبيرة فى التنظيم الجديد قد ساعد كثيرا فى التغلب على مقاومة العمل بتنظيم مبادىء الميكنة فى الانتاج .

ولا جدال فى أن اثارة اهتمامات ارباب الاعمال فى الآلات وانتاج المصنع انما ترجع فى جذورها الى عدم ملاءمة الاشكال القديمة للانتاج بسبب المتناقضات التى كانت تسودها ، وهى متناقضات ازدادت حدتها بسبب وجود عوامل خارجية منها مركز التاجر الوسيط بين رب العمل

وبين المستهلكين وهو التاجر الذى كان يقوم بتزويد الخامات وبيع المنتجات النهائية .

ويلاحظ ان اخضاع المنتج للتاجر الوسيط كان نتيجة توسيع الاسواق مما ادى الى ضرورة اعتماده عليه وخاصة فى أوقات الكساد للاقتراض منه لشراء المواد التى يحتاجها للقيام بنشاطه .

ومن العوامل الخارجية عجز رجال الحرف عن تلبية احتياجات المستهلكين فى المناطق البعيدة لالتزامهم بخدمة المناطق القريبة فقط .

وقد تركت هذه المهمة للتاجر الوسيط الذى تسمح له امكانياته المادية من الاستجابة لازدياد الطلب او انخفاضه . بالاضافة الى ذلك قيام التاجر الوسيط باجراء التعديلات فى شكل المنتجات النهائية لمواجهة أذواق المستهلكين .

ويتضح مما ذكر أن قصور اساليب الانتاج القديمة ساعد على توجيه العمال نحو المصانع الجديدة واخضاعهم لمتطلبات العمل التى يحددها ارباب الاعمال . وهناك ظاهرة أخرى تستحق التسجيل ، وهى أن تحرك العمال من الزراعة الى الصناعة كان متحررا من القيود التى كانت تفرضها نقابات الحرف من حيث تحديد طبيعة السلعة المنتجة ، ومن حيث الاسلوب المستخدم فى الانتاج ، وحجم الوحدة الانتاجية . ونستطيع ايجاز العوامل التى ساعدت على قيام الثورة الصناعية الاولى فى انجلترا على النحو التالى :

١ ــ تحرر الصناعة الانجليزية من الاضطرابات واخطار التدمير التى احدثتها الحروب فى القارة الاوروبية . قد ساعد هذا على هجرة عدد كبير من رجال الحرف الاجانب ذوى المهارات المرتفعة الى انجلترا .

٢ ــ لم يكن عدد سكان انجلترا كبيرا الى الحد الذى يتعذر معه تجميعه فى المراكز الصناعية الجديدة . ولكن ازدياد عدد السكان فى منتصف القرن الثامن عشر بمعدل اكبر مما حدث فى عدد من الدول الاوروبية ساعد كثيرا على توفير القوى العاملة لاستخدام التكنولوجية الجديدة .

٣ ــ ازدياد الاستثمارات العامة والخاصة فى تحسين وسائل النقل المائى وفى انشاء طرق جديدة وكبارى مما ساعد على ربط الاجزاء الصناعية والزراعية مع بعضها البعض .

٤ - [illegible] مستوى معيشة العامل الانجليزى اذا ما قورن بنظيره الاوروبي وترتب على ذلك صغر انفاقه على المأكولات وزيادة انفاقه على المصنوعات

٥ - كان المنتج الانجليزى للمصنوعات يمر بمهلة توسع بسبب التحسينات في وسائل المواصلات وبسبب زيادة عدد السكان وارتفاع متوسط الدخل وقد ادى كل هذا الى انتاج سلع نمطيه باسعار ملائمة وخلق مؤسسات تجارية تتعامل فيها .

٦ — استطاعت انجلترا ان تكون اسطولا تجاريا كبيرا ساعد على تنمية وجود مؤسسات مالية تعمل على سد احتياجاته . وقد أسهم هذا الاسطول فى زيادة حجم الصادرات الى الاسواق الاجنبية وفى استيراد الخامات من المناطق البعيدة .

٧ — انفردت انجلترا فى القرن الثامن عشر بوجود هيكل مالى متقدم عود الناس على التعامل بالاوراق التجارية . وقد ساعدت المؤسسات المالية على خلق الائتمان المصرفى وهو اداة كان لها دور كبير فى العهود الاولى للثورة الصناعية حيث اعتبر راس المال العامل اكثر اهمية من راس المال الثابت وقد كانت هذه الظاهرة حقيقة ثابتة حتى فى الصناعات الثقيلة من تعدين وصهر المعادن وآلات .

صناعة الحديد والصلب

واذا اخذنا مثالا للتطور التكنولوجى الذى احدثته الثورة الصناعية لوجدناه فى صناعة الحديد والصلب . ولو تعرضنا لهذه الصناعة ببعض التفصيل فاننا نواجه الاعتبارات الآتية :

١ — ان صهر المعادن هو فى جوهره عمليه كمياوية تقوم بتخليص المعدن الخام من الشوائب العالقة به وتحويله الى معدن نقى . وتتطلب عملية التحويل كميات كبيرة من الكربون والحرارة والوقود . ويجب ان يوضع الوقود بحيث يلامس المادة الخام مباشرة . ولكن هذه العمليه كانت تواجه بعض الصعوبات باعتبار أن جميع انواع الوقود سواء أكانت نباتية اومعدنية تحتوى على مواد اخرى غير الكربون ومنها الزيوت والكبريت والفوسفور وهى كلها مشتقات تضر المنتج النهائى لذلك وجد أن ايجاد خليط من الخام النظيف والفحم نتمكن من التغلب على هذه

الصعوبة . وكان من أثر استحداث هذا الخليط امكان استخدام خامات أقل جوده وادخال تحسينات فى افران الصهر العالى للحصول على درجات الحرارة العالية المطاوبة لعمليتى انتاج الحديد الظهر وتحويله الى صلب .

٢ — يجب أن يكون فحم الكوك المستخدم فى افران الصهر العالى مسطحا وله مسام كثيره لاتمام عملية الاحتراق بدخول الحرارة واللهب بكمية وقوة وأن يكون صلبا ليتحمل ثقل الحديد الموضوع عليه . وقد تتطلب هذا الامر ضرورة تحديد حمولة الحديد التى تستطيع الفحومات تحملها فى أفران الصهر العالى اثناء عملية التحويل . وحيث أن الفحم الكوك هو المستخدم فى عملية تحويل الحديد الظهر الى صلب لذلك يجب أن يستخرج من انواع معينة من الفحم تتميز بصلابتها وبامكان تحملها الاوزان التى تتفق وحجم أفران الصهر العالى القائمة .

وقد تمكنت التكنولوجيا الجـــديدة من استنباط فحم كوك يناسب أفران الصهر العالى عن طريق خلط انواع مختلفة من الفحم من جودات مختلفـــة .

٣ — تتطلب عمليـــة الاحتراق فى افران الصهر كمية من الهـــواء المضغوط ليندفع بشدة ويترتب على ذلك انه كلما كبر حجم الفـــرن كلما امكن زيادة ضغط الهواء داخله .

وقد كان من اثر استخدام الفحم الكوك بدلا من الفحم النباتى فى عملية التحويل ان ازداد حجم أفران الصهر العالى ومعنى ذلك ان استنباط فحم كوك بتكلفة ملائمة من خليط من الفحومات المتفاوتة الجـودة قد ساعد على تكبير حجم أفران الصهر العالى .

٤ — ان الناتج من عملية استخلاص الحديد الخام من الشوائب التى كانت تتم فى أفران الصهر العالى هو الحديد الزهر ، وهو معدن جامد ولكنه هش حين يتعرض لعمليات التصنيع .

وقد كانت الوسيلة الوحيدة لتشكيل الحديد الزهر هى وضعه فى قوالب معينة . ولكن الحديد الناتج حتى فى هذه الاحوال لا يتمكن من مقاومة الضربات الثقيلة أو الضغوط أو الاثقال . والطـريقة الوحيـــدة لانتـــاج الحـــديد الزهر كانت تنقيته بتخليصه من الكربون وغيره من الشوائب الكيماوية التى تضعف من صلابته وقوته .

وتتلخص هذه الطريقة فى حرق المادة الخام واعادة حرقها فى اليف من الفحم النباتى حتى تسقط الشوائب ويتبقى الحديد الزهر .

وقد تمكن الفن التكنولوجى الجديد من استخدام افران الصهر للتنقية فى مرحلة وسط بين انتاج الحديد الزهر فى فرن الصهر العالى وبين عملية التشكيل المعدنى وبذلك اصبح فى الامكان استخدام الفحم الحجرى أو فحم الكوك بدلا من الفحم النباتى فى عملية التنقية .

٥ ـ استطاعت التكنولوجيا الجديدة من تصميم فرن صهر عالى يسمى بترديد الهواء المضغوط داخله وبذلك امكن التخلص من وجود الكربون فى الحديد الزهر . وتتلخص الطريقة فى التسخين والتبريد المتناوب مما يسمح بفصل المعدن عن طريق زيادة الاشتعال فى مرحلة الانصهار .

واذا استعرضنا التغير التكنولوجى فى صناعة المعادن فأننا نصل الى التعميمات الآتية :

١ ـ ان ادخال نظام صهر الحديد باستخدام الفحم اظهر اهمية عملية التنقية من الشوائب .

٢ ـ ان المكاسب الصغيرة اكثر اهمية من الكبيرة فى المدى الطويل الاجل وقد ترتب على هذه الفكرة ان كل تشكيلة من الخام والوقود أو المعدن والوقود تتطلب مواصفات خاصة بها .

وبالرغم من تعديل عملية صهر وتكرير الخامات الى انواع مختلفة من الوقود فان التحسينات فى تكنولوجيا الحديد كانت تتركز فى ثلاث نواح هى :

١ ـ الوفر فى الوقود .

٢ ـ الوفر فى المعدن .

ويظهر هذا الوفر بشكل واضح نتيجة تخفيض كمية العوادم من الخامات بسبب العمليات الانتاجية المستحدثة .

٣ ـ التعديل لمواجهة التوسع .

ويرجع هذا الوفر الى أن التكبير المستمر لافران الصهر العالى كان يستهدف الوفر فى الخام المستخدم لزيادة الانتاج ورفع الانتاجية

العامه بجانب ذلك فانه ادى الى زياده عدد الافران المساعده التى تقوم بعمليات التنقية والتشكيل . وأخيرا يمكن القول ان تنمية صناعة الحـديد الانجليزية كانت ترجع مباشره الى الاعتبارات التكنولوجيه السابقة الاشارة اليها وبالاضـافة الى أن القيـود المفروضـة على الاستثمارات وعلى المواد المستخدمة فى نقل الفحم النباتى والاخشاب قد قيدت من الكمية المنتجة من الفحم فى فترة ما قبل الانقلاب الصناعى. وقد تسبب هذا فى ارتفاع التكاليف الثابتة ارتفاعا كبيرا . ويلاحظ أن عدم انتظام كمية المياه المستخدمة كقوة محركة بسبب فترات الجفاف فى الصيف والصقيع فى الشتاء يؤدى الى تعطل هـذه الصناعة فترات كبيرة نسبيا . وقد تسببت هذه الصعوبات فى دفع الصناعة الى التوطن فى المناطق الريفية حيث يتـوافر الوقود والميـاه وبذلك بعدت عن أسواقهـا .

ان تنمية الصناعة الآلية المركزة فى وحدات انتاجية كبيرة قد تصبح غير متيسرة لو لم يوجد مورد من القوى المحركة أكثر قوة مما يستطيع الانسان أو الحيوان أن يقدمه ومجردا من جميع تقلبات الطبيعة . وقد وجدت هذه القوة فى الماكينة البخارية وفى الاستغلال الكبير المدى للوقود القـديم وهو الفحم .

ان الرغبة فى الحصول على وفر فى الوقود والقوة المحركة مثلها مثـل حركات التقدم التكنولوجى الاخـرى التى لها مكاسبها الصغيرة فى مجالات مختلفة منها تحسين المواد المستخدمة . وزيادة احتمال المعادن واستخدام صمامات الامن البخارية والمعدنية . ومنها الاعتراف بالفحم كوقود يصلح لانتاج البخار وتجميع معلومات دقيقة عن آداء الماكينات تحت ظروف متغيرة . ولكن يلاحظ فى نفس الوقت حدوث توسعات كبيرة فى استخدام الوقود وخاصـة فى مجال الاعمـال التجارية ومن الظواهر الملموسة فى هـذه الحقبة من التطور التكنولوجى الاهتمام بتحسين تصميم ورسم العدد والادوات التى تحتاجها الصناعة الآلية . اذ أن انتاجية الآلات الجديدة لصناعة بضائع المستهلكين تنسب مباشرة الى سرعة العمليات والاستخدام الفعال للقوى المحركة وهذه بدورها تتطلب دقة الاجزاء التى تشتغل فى الآلات واتزان حركاتها وتسوية سرعتها . يضاف الى ذلك أن الندرة فى العمال ذوى المهارة فى صناعة المعادن وقطع الاخشاب خلقت الحاجة لايجاد نوع جديد من الاجهزة تمكن العـامل الميكانيكى من تأدية أعمال كثيرة فى فترة قليلة وبأقل قـدر من التدريب

والاعداد . وقد تعززت هذه الاعتبارات بنمو صناعة انتاج الآلات المتخصصة حيث استطاع الفنيون تعديل الادوات القديمة واستنباط ادوات اخرى جديدة . كذلك استطاعت نفس عملية التطوير التدريجية نتيجة التقدم التكنولوجي أن تضيف زيادات فنية فى صناعة البضائع الاستهلاكية وفى مجال صناعة السلع الراسمالية .

ولا نستطيع بسبب تعدد هذه التحسينات واتساع مجالات استخدامها ان نحصرها لنعرف اثرها بالكامل وكل ما نستطيع عمله هو تكوين فكرة اجمالية عن مدى التقدم العام فى مجال التكنولوجيا فى هذه المرحلة .

الصناعات الكيماوية

اننا لانستطيع أن نغفل ذكر الدور الذى قامت به الصناعات الكيماوية فى تطوير الانتاج فى الانقلاب الصناعى الاول . وقد ظهر أثر صناعة الكيماويات فى صناعة المنسوجات على وجه خاص اذ أن حاجتها الى المنظفات ومواد التبيض قد حركت من الخلق الانشائى فى هذا المجال . وترتب على ذلك تغيير تكنولوجية الكيماويات . ونستطيع أن نلخص دور الكيماويات فى التطور التكنولوجى على النحو الآتى :

١ ــ ابدال المصادر النباتية بالمصادر الحيوانية كلما أمكن ذلك .

٢ ــ ابدال الخامات غير العضوية بخامات عضوية .

٣ ــ استخدام فضلات هذه المواد فى انتاج مركبات نافعة .

٤ ــ القيام بادخال تحسينات على العدد والاجهزة المستخدمة فى الصناعة .

ويلاحظ أن الاتجاهين الاولين قد حررا الصناعة من الارتباط بالمصادر غير المرنة للخامات أما الاتجاه الثالث فانه أدى الى زيادة العوائد التى تحصل عليها الصناعة نتيجة استخدام المستحدثات أما الاتجاه الرابع فانه بالرغم من المكاسب الصغيرة التى حققها فى هذه الفترة الا أن تزايد اهميته فى السنين التالية كان نتيجة زيادة مدى الانتاج وتركيز الاهتمام على المقومات المادية للمصنع واستخدام التحليل الكمى فى تحديد تدفق العمل . وتنفرد صناعة الكيماويات بأن مخلفات الخامات وقد كانت كبيرة فى بداية الامر ادت الى اكتشاف أسلوب فنى للافادة منها انتاجيا ومعنى ذلك أن الدافع نحو الافادة من هذه المخلفات بتخفيض التكاليف .

أو بزيادة الربح جعل لها قيمة . وبذلك ظهرت صناعة الفضلات فى مجال الكيماويات فى شكل منتجات متفرغة تستخدم لاغراض عدة . ولكى يمكن تصنيع هذه الفضلات كان لابد من اجراء تجارب معملية عليها حتى نتأكد من صلاحيتها ومن امكانيات استخدامها تجاريا . ولذلك تعتبر المعامل والبحوث التى تجرى فيها جزءا رئيسيا من التطور التكنولوجى الذى حدث فى هذه المرحلة والمراحل التالية للتطور .

سمات الثـــورة الصناعية

يجب علينا ان نعترف بأن الآلات الجـــديدة والاساليب المستحدثة ليست هى فى حد ذاتها الثورة الصناعية لانها تعنى مجرد مكاسب فى الانتاجية وتحول فى الاهمية النسبية لعوامل الانتاج من العمـــل الى راس المال . ولكننا نعنى بالثورة التحول فى التنظيم الصناعى بالاضافة الى وسائل الانتاج أى تجميع اعداد كبيرة من العمال فى مكان واحـــد لتأدية اعمالهم تحت اشراف رؤساء العمال وفى ظل النظام الموضوع . وبايجاز فان مفهوم الثورة هو مايتضمن نظام الانتاج فى المصنع . والدور الذى لعبه النظام فى المصـــنع يظهر بشكل واضـــح فى تنظيم استخدام الاعداد الكبيرة من العاملين التى تحتاها الصناعات المتطورة . اى ان نظام المصنع قد حدد المواصفات الواجب توافرها فى العمال والمهارات المطلوبة والتدريب اللازم لهم بطريقة تؤدى الى انتظام استخدام العنصر الانسانى فى الانتاج . بالاضافة الى ان هذا النظام كان يعتمد على تجنيد العمال من مناطق مختلفة على اساس مدى توافر الصـــفات والمهارات المطلوبة . ولكن يجب علينــــا فى نفس الوقت ان نعتـــرف بأن شروط الاستخدام التى كانت تضعها المصانع تستند على عرض العمل اى العدد من العمال الذى يطلب العمـــل وبذلك كانت طبيعة العلاقات وظيفية بحتة . هذا فضلا عن ان الافكار التى كانت سائدة فى هذا الوقت قيدت من استخدام النساء والاطفال فى الصناعة . يضاف الى ذلك ان معدل احلال الآلات بدل الافراد تعرض لتقلبات تستند على معدلات الاجـــور وعلى مطالب العمال فيما يجب أن يتقاضوه . وبالرغم من كل هـــذا فان عرض العمال قد ازداد زيادة كبيرة فى انجلترا اثنـــاء فترة الثورة الصناعية مما تكفل بسد مطالب المصانع الجديدة . وبذلك لم تكن هناك حاجة الى مواجهة مشاكل النقص فى المهارات الانسانية المطلوبة التطـــور الصناعى الجديد . اما من حيث مركز نظام المصنع فى التنظيم الاقتصادى فان الاتجاه نحو التصنيع وتركيز السكان فى المدن حيث توجد الصناعات

ادى الى زيادة تخصص العمال وتفتيت النظام القديم الذى كان يعتمد على حرف تضمها نقابات معينة تمارس عملها فى المنازل او فى الورش الخاصة قد ساعد نظام المصنع على خلق منافذ جديدة للعمل فى الخدمات قد ساعد نظام المصنع على خلق منافذ جديدة للعمل فى الخـــدمات وفى تزويد الحاجات الاساسية للقوة العمالية المتزايدة الحجم والواســـعة الانتشار . كما وان وجود نظام المصنع قد ساعد على نمو السكان وتزايد اعدادهم بسبب ارتفاع الدخول الحقيقية نتيجة المكاسب فى الانتاجية فى الصناعة وفى الزراعة التى ازداد نصيبها فى انتاج الحاصلات الزراعية التى يستهلكها سكان المدن والعاملين فى الصناعة . واخيرا يلاحظ أن نظام المصنع قد ساعد على توسع حجم الوحدات الانتاجية وانتشارها فى مجالات جديدة غير المجالات التقليدية من حديد وصلب وكيماويات وسكك حديدية وسفن بخارية . وبذلك يمكن القول أن نظام المصنع قد شجع على ازدياد معدل الاستثمار فى الصناعة وهـــذا بدوره ادى الى زيادة توسيع حجم الوحدات الانتاجية التى وصلت الى مدى بعيـــد لا يمكن تصوره فى النظام القـــديم .

٢ – تطور النشاط الانتاجى

اشباع الحاجات الانسانية :

تمثل الرغبة فى اشباع الحاجات الانسانية الهدف الاساسى للعنصر الانسانى والدافع وراء جهود الافراد . ففى الماضى كانت حاجات الافراد بسيطة وغير معقدة ، بمعنى أن مطالب الفرد فى الحياة كانت تقتصر على وجود ملابس تحفظه من الطبيعة ، وطعام يضمن له البقاء ومسكن يقيه من تأثير تقلبات الطبيعة . وقد كانت الجهود التى تبذل لاشباع تلك الحاجات محدودة وبدائية . حيث يقوم كل فرد أو قبيلة ، باشباع حاجاته الضرورية .

وبتقدم المدنية تعددت حاجات الانسان وتنوعت ، ثم تغيرت وزادت مطالب الفرد من حيث توفير حياة افضل تعتمد على مستوى معيشة مرتفع ، وقد أصبح تخصص الفرد ضروريا فلم يعد قادرا على انتاج مايريد وكانت النتيجة قيام عمليات التجارة والصناعة بين الافراد من ناحية وبين الدول من ناحية اخرى . وقد ادى هذا التطور الى كبر المسئولية وتعقدت العلاقات فيما يتعلق بالجهود المبذولة لاشباع الحاجات والرغبات وفى حدود الامكانيات المتاحة وقد تكون عملية الاشباع مادية اقتصادية أو اجتماعية او نفسية ، ويتوقف ذلك على الغرض او الهدف من الاشباع .

ان النشاط الانتاجى بمفهومه الواسع هو عملية انتاج للمواد الاولية، والمنتجات الزراعية ، واستخراج المعادن من باطن الارض وتحويل كل ذلك الى سلع وخدمات ، ثم توزيعها على المستهلكين والمستعملين . اى تحويل الموارد الطبيعية من حالتها الغير قابلة للاشباع الى حالة اخرى قابلة للاشباع . كان النشاط الانتاجى يتضمن زيادة منفعة الموارد الطبيعية عن طريق ملائمتها للاشباع وايضا تحقيق مايسمى بالقيمة المضافة عن طريق استخدام الجهود المنتجة ، فضلا عن انه يعمل على توفير السلع والخدمات وذلك بنقلها من اماكن انتاجها الى أماكن استهلاكها اى أن النشاط الانتاجى بهذا المعنى يشتمل على النشاط الزراعى والصناعى والخدمات .

وتتمثل الخدمات في صـــورة : الاموال والتســـهيلات المادية وغير المادية المتصلة بالتمويل والتخزين والنقل .

ويعتبر النشاط الصناعى المرآة الحقيقية لمدى تقدم او تأخر المجتمع المعين . فتتميز الدول المتقدمه بوجود اعدادكبيرة من السلع الاستهلاكية والوسيطة والانتاجية . كما تتميز بوجود الآلات لانتاج آلات اخرى . وان هذه الآلات على درجة كبيرة من التعقيد وتتطلب مهـــارات دقيقة وعالية . فضلا عن أن صادرات تلك الدول تتكون من السلع الصناعية والسلع الكمالية . وتكون الصادرات نسبة كبيرة من الدخل القومى . بينما يساهم القطاع الصناعى بنسبة كبيرة من النـــاتج القومى العام . بينما على العكس من ذلك ، تكون القطاع الصناعى فى الدول النامية من عدد محدود من السلع والمنتجات يمثل غالبيتها سلعا استهلاكية ضرورية كما ان الآلات قد تكون يدوية او نصف آلية ، وتتطلب مهارات متوسطة .. فضلا عن ان الانتاج الصناعى يكون نسبة صغيرة من النـــاتج القومى العام ، وان معظم الصـــادرات تتكون من المواد الاوليـــة ، والسلع الغـــذائية .

ويعتبر النشاط الصناعى مزيج من الاشياء والأفراد ، أو مزيجا من العناصر المادية والانسانية اللذين يعملان معا داخل اطار تنظيمى معين يشرف على قمته الادارة العليا . وبذلك يمكن القول انالنشاط الصناعى يؤدى وظيفة اجتماعية حيث يعتبر وســـيلة لتحقيق غايات الافراد ، ومكانا لتبادل العلاقات الاجتماعية كما يعتبر طريقة لاكتســـاب الرزق والحياة . كما انهيؤدى وظيفة اقتصادية حيث يتم تحويلالموارد الطبيعية الى سلع وخدمات ، كما يعمل على تنمية مهارات الافراد ، الى جانب قيامه بتوفير فرص عمل لافراد المجتمع . ويمكن ان ينظر الى تقـــدم النشاط الصناعى باعتباره اداة سياسية حيث انه رمز للتقدم ومصدر للقوة التى تستند اليها بعض الحكومات فى مجـــال التأثير على الدول الاخرى . فكلنا يعرف أن انتاج المنتجات الحربيـــة والاستراتيجية والصواريخ والطائرات يزود السلطة السياسية بقدرا اضافيا من ناحية القـــوة والتأثير .

ويتضح مما سبق أن النشاط الصناعى يتفاعل مع الظروف المحيطة كما يتأثر بالمفاهيم والانظمة الاقتصادية والاجتماعية والسياسية السائدة ويتأثر ايضا بالتركيب الاجتماعى السائد والذى يهتم بتجميع السكان وتركيزهم ، والضوابط الاجتماعية ، ودرجة الاختلاف فى التصرفات

والسلوك والعرف والعادات السائدة . وأخيرا فانه يتأثر أيضا بدرجه التقدم الفنى فى الصناعية . التى تحدد تبعا لدرجة نضج المجتمع، ومدى توافر الصناعات الاساسية للانتاج ، والمهارات اللازمة للصناعة .

ويمكن القول أن النشاط الانتـــاجى بصفة عامه والنشاط الصناعى بصفة خاصة يمثل خلاصة الفـــكر والتطور الذى يمكن تطبيقه نتيجة التقدم الحضارى للانسان نتيجة تفوقة التكنولوجى . وعندما ننظر الى الوراء ولاجيال سابقة ، فاننا نرى عدة تغييرات أساسية تحدث فى مجال النشاط الصناعى وان تلك التغييرات ترجع بصفة مبدئية الى وجود ثلاثة قوى رئيسية تعمل داخل المجتمع وهى : العلم ، والمخترعات وسرعة الاتصال والنقل .

فالعلم هو العالم المتسع الذى يمكن الحصول عليه عن طريق الدراسه والبحث . والعالم هو الذى يوقظ الرغبة بين الناس لتحقيق اهدافهم . وهو الذى يزود المجتمع بأفراد احرار متساويين فى القدرة والرغبة على المشاركة فى تقـــدم المجتمع . فكم من جهـــود بذلها الرجال المفكرون السابقون قدمت الى شباب اليوم دون عناء . وذلك من خلال الكتب والمحاضرات . هذا بالاضافة الى العديد من البحوث التى ساعدت على زيادة القدرة فى التحكم فى الظروف المحيطة . وبذلك يعتبر التعليم حقا اهم عنصر فى نمو المدنية ، وفى تكوين وتشكيل صفات وخصائص المجتمع بصفة عامة ، وأيضا فى النهوض بقطاع الانتاج بصفة خاصة .

كما يعتبر التطور الذى حدث فى مصـــادر القوى اللازمة للصناعة بمثابة الدفعـــة الثانيـــة للتقدم الصناعى . فبدون تلك المخترعات والابتكارات فان الحياة قد تكون مختلفة تماما عما هى عليه الآن — فكيف يمكن أن نتصور الحيـــاة بدون : الآلة البخارية ، أو الموتور الكهربائى ، أو ماكينة الاحتراق الداخلى . كيف تكون الحيـــاة بدون الطائرة والسيارة والقطار والسفينة والثلاجة .

وقد ظهرت نتيجة للاختراعات والتطورات السابقة بعض المنتجات كالطائرة والســـيارة والقطار والسفينة ، والتى بدورها ساعدت على سرعة الاتصـــال وسهولة الانتقال . وادى ذلك الى اتساع الاسواق . وتبادل المعرفة والافكار واللغات بين الافراد ، ونمو التجارة الدولية بين الدول وغيرها . فبـــدون التقدم السابق كان من المحتمل أن يتكون المجتمع من مجموعة منفصـــلة من المجتمعات الصغيرة والمنتشرة على

مساحات شاسعة . وقد عمل هذا التقدم على امتداد الدولة على الاراضى والافراد واتساعها وسيطرتها .

ورغم ان تطور الصناعة نشأ بطيئا ومعقدا فى طبيعته ، الا ان المخترعات والابتكارات الحديثة قد ساهمت فى ازدهارها الى حد كبير. ومن ثم فان ما نراه اليوم فى مجال الزراعة والصناعة من تعدد المنتجات وتطور المواد الخام المستخدمة ، والاساليب الصناعية المطبقة ، والآلات المعقدة التركيب ، والمهارات الدقيقة للافراد . انما يعبر عن النمو المتزايد للمدنية ، والزيادة المستمرة والمتزايدة فى رغبات وحاجات الافراد . وكلاهما نتيجة للتطور التكنولوجى الذى ينعكس بدوره على المجتمع وحياة الفرد اليومية .

والسؤال الهام اليوم يتعلق بضرورة فهم الاجيال الجديدة وخصوصا الشباب والذى سوف يفترض مقدما انهم يكونون القيادات الحكومية والسياسية مستقبلا . وايضا يكونون العلماء المحترفين ورجال الاعمال .

ينبغى ان تعلم تلك الفئات مقدما أن هناك حقائق لابد من مواجهتها وان هناك مخاطر وصعوبات لابد من ايجاد حلول لها . واجتيازها ،وأن هناك مشاكل جديدة وآمال جديدة .

ويعتبر المجتمع الصناعى فى القرن العشرين مجتمع جديد ومتميز وعالمى النزعة ، اكثر منه راسمالى أو اشتراكى . فهذه الحقيقة ليست معروفة كثيرا وتستحق التاكيد وهى أن المجتمع الصناعى الجديد يتميز بعلاقات اقتصادية واجتماعية جديدة .

وقد مر التقدم السابق بثلاثة مراحل متميزة بالنسبة للنشاط الانتاجى الصناعى نستعرضها فيما يلى :

أولا ــ الانتاج اليدوى :

ينقسم نظام الانتاج الى مجموعة من الحرف او المهن . ويتميز بعدم التنوع فى المنتجات نتيجة للتخصص الحرفى أو السلعى ، بالانتاج المحدود نتيجة لاتباع الاسلوب اليدوى والذى يتم ببطء شديد نسبيا بمقارنته بالنظام الآلى ، فضلا عن انه يعتمد على المهارات الفردية ، والتى بدورها تستلزم وجود خبرات كبيرة . وتكون التكلفة فى هذا

النظام مرتفعة المنتجات ، حيث يعتبر عنصر العمــل الجــزء الرئيسى من التكلفة ويعتمد على القدرة وعلى الابداع والابتكار .

ورغم ضيق الاســـواق فان الانتـــاج لم يستطع أن يفى بحاجات الاستهلاك ، وبالتالى تصبح الادارة فى ظل هذا النظام مشكلة انتــاج وليست مشكلة توزيع رغم ضيق الاسواق .

ويعتمد هذا النظام على المهارات اليــدوية والقـــدرة على الابداع والعلاقات الشخصية غير الرسمية بين أعضاء الحرفة او المهنة المعينة. كما تتركز السلطة فى يد رئيس الحرفة أو المهنة ، فهو المسئول عن تنظيم العمل من ناحية تقسيمه وتوزيعه ، ووضع اللوائح الداخليــة المنظمة لسيره وشروطه والمحافظة على سمعة المنتجات فى السوق .

وقد يتم الانتاج فى المنازل ، وبأدوات بسيطة ، وبناء على طلبـــات مقدمة من العملاء . أى يتم الانتاج حسب الطلب ، وطبقا لمواصفات خاصة بكل عميل . وقد تمتع العامل فى ظل هذا النظام بحريات كاملة فى العمل فهو يعمل متى أراد ، ويستريح كما رغب ويعمل أى عــدد من الساعات حسب مايريد .

ثانيا ــ الانتـــاج نصف الآلى :

لقد مر نظام الانتاج نصف الآلى بثلاثة مراحل هى : الانتاج فى ظل الثورة الصناعية الاولى ثم الانتاج الكبير ثم أخيرا الانتاج عن طريق خط التجميع .

(أ) الانتـــاج فى ظل الثورة الصناعية الاولى :

يتميز هذا النظام من الانتاج بأنه يتم داخل المصنع بدلا من المنازل، ويرتكز على رأس المال باعتباره أهم عوامل الانتــــاج ، أكثر مما يرتكز على المهارات اليدوية والخبرات الفردية ، أى انه يعتمد على الآلات اكثر من اعتماده على الافراد .

وقد صاحب هذا التطور زيادة فى تقسيم العمــل ، والتخصص فى الوظائف بين الافراد والعمليات وزيادة فى الطلب على المهارات المتوسطة والروتينية . كما اصبح العامل أجيرا يخضع لنظم وقواعد محـــددة ، وبالتالى أصبحت العلاقات الرسمية هى العلاقات السائدة . ويعتقد

البعض أن العمل أصبح سلعة تباع وتشترى بأقل تكلفة لصالح صاحب رأس المال .

وقد ازدادت مخاوف العمال تجاه هـذا التطور فظهرت النقابات العمالية لحماية حقوقهم ، والدفاع عن مطالبهم تجاه أصحاب رأس المال. وأصبحت المشكلة التى تواجـه الادارة هى كيفية تمويل التجهيزات الرأسمالية ، ولم تعد المشكلة هى كيفية الانتاج كما كان سائدا من قبل. وقد تم التغلب عليها عن طريق الشركات المساهمة التى مكنت الادارة من تجميع رؤوس أموال كبيرة عن طريق الاسهم . وقد أدى ذلك الى كبر حجم المشروع ، وبالتالى أصبحت المشكلة هى كيفية المحافظة على مستوى مرتفع من العلاقات الانسانية بين العمال من ناحية ، وبينهم كمجموعة والادارة من ناحية أخرى . كما أدى تدخل الحكومة والنقابات فى شئون ادارة المشروع الى كثير من التعقيدات ، فمازالت الاضرابات العمالية فى الدول الغربية تمثـل الى يومنا هـذا المصادر الرئيسية لازعاج الادارة .

يمكن القول اجمالا أن نظام الانتاج فى ظل الثـورة الصناعية الاولى لم يكن يستند على أسس وعلاقات ثابتة الى أن ظهر نظام الانتـاج الكبـير .

(ب) نظـام الانتـاج الكبير :

اعتبره بعض الكتاب انه بمثابة ثورة حقيقية فى مجال الانتاج ، وأن تأثيره لايقتصر على الولايات المتحدة الامريكية ، أو المناطق الصـناعية المتقدمية وانما يمتد ليشمل انتاج المواد الاولية ، ويؤثر على المجتمعـات والمدنيـات الموجـودة .

وتستند فكرة هذا النظام الى وجود خطة دقيقة للانتاج تحدد تحرك العمل وتقدمه من مرحلة لاخرى بطريقة آلية او ميكانيكية . كما تستند الى تحليل العمليات الانتاجية . وتقسيمها الى الحركات البسيطة المكونة لها . يستند هذا النظام على تقسيم العمل الى عمليات صغيرة ودقيقـة ومتخصصة ، تؤدى بطريقة آلية .

أى أن فكرة الانتاج الكبير تنطوى على تقسيم العمل الى وحدات صغيرة جدا ومتخصصة ، على أن يؤدى كل جزء منها فردا معينا . وأن يتكرر هذا الجزء بانتظـام .

ولا يعني الانتاج الكبير انتاج كميات كما يتبادر الى الذهن وانما هو نظام ينطوي على استخدام مبادىء خاصة بالعملية الانتاجيــة بالنسبة لانتاج السلعة المعينة . وقد حاول البعض تفسير مبدأ الانتاج الكبير في بداية الامر باعتباره اداة تحليلية جديدة شانها في ذلك شان خط التجميع في صناعة السيارات . الا أن التجربة والزمن اثبتا أن هذا المبدأ يمكن تطبيقه في مجال تنظيم مجموعة من الناس تعمل سوية بجانب استخدامه في مجــال الانتــاج .

وقد استخدمت روسيا مبدأ الانتاج الكبير في تنظيم المزارع الجماعية حيث اخضعت العمليات المتخصصة للرقابة الحكومية باعتبار ان الحكومة مالكة لعوامل الانتاج . ويستخدم هذا المبدأ بنجاح في تنظيم المكتبــات والابحاث والمجلات والجيش .

ويعتبر البعض أن هذا المبدأ هو مبدأ آلي حيث يتم تنظيم الآلات طبقا لاساس معين ، الا انه في نفس الوقت يعتبر مبدأ اجتماعيا حيث أنه أيضا يهتم بتنظيم القوى الانسانية لاداء العمل المعين .

وقد أثر هذا النظام في حجم الوحدة المثلة للصناعة . فبعد ان كانت المصانع صغيرة ومملوكة للافراد والعائلات وتستخدم مئات من العمال، أصبح حجم المصنع كبير ، ويدار بواسطة مديرين محترفين لا يمتلكون المشروع . ويستخدمون الآلاف من العــاملين ، وينظمون على أســاس مختلف من النواحي الفنيــة والاقتصــادية والاجتماعية ونستطيع القول بأن نظام الانتاج الكبير يؤدي الى زيادة تنوع المنتجات ، والاتجاه بها نحو النمطية ، والى تخفيض تكلفتها ، نتيجة لكبر حجم الانتاج ، والى زيادة التخصص وتقسيم العمل بين الافراد والعمليات. ويؤدي أيضا الى وجود نوع من العلاقات الرسمية بين العمال من ناحيــة ، وبينهم وبين الادارة من ناحية اخرى ، بالاضافة الى تعقد ادوات الانتاج والى تقليل اهميــة دور العامل حيث أصبح قاصرا على مراقبة الآلة والقيام بدور ثانوي في العمليــة الانتاجيــة .

ج — ظهور بعض الانظمة الفرعية الآلية منها

خط التجميع ، والشريط الآلي ، والاجزاء المتبادلة جميعها مشتقةمن نظام الانتاج الكبير . ويعتبر خط التجميع أهم هذه الانظمة على الاطلاق.

يركز خط التجميع اهتمامه على العامل بقدر اهتمامه بالآلة . وقــد

ساعد ذلك على ظهور حركة الادارة العلمية بقيادة فريدريك تيلور . حيث بدأت تهتم بالعمل لتحقيق اقصى كفاية انتاجية ممكنة .

ثالثا ــ الانتاج الآلى أو الاوتوماتية

تعمل الآلة مع الانسان فى ظل النظام نصف الآلى بينما تعمل بدونه فى ظل النظام الآلى . فهى تنتج وتراقب نفسها بل وتراقب المكينات الاخرى وبذلك اصبحت الآلة تسيطر على الانتاج . واصبح تدخل الانسان يتم فى اضيق الحدود عن طريق بداية العملية الانتاجية بضغط زر معين كما تسير عملية الانتاج وفقا لنظام دقيق وتدفق مستمر . اى اصبحت الآلة تتحكم تلقائيا فى نفسها طوال العملية الانتاجية دون تدخل الانسان كما يمكن للآلة أن تقوم بالانتاج حسب المواصفات الموضوعة الى ان تقدم لنا فى النهاية السلعة المطلوبة معدة الشحن والبيع .

هل يمكن تطبيق واستخدام الاوتوماتية (Automation) فى أى مصنع أو صناعة ؟

يستلزم تطبيق واستخدام الاوتوماتية ضرورة توافر شروط معينة فى العملية الانتاجية مثل مدى قابليتها الى التقسيم الى مراحل وخطوات على أن يبدأ المنتج من مرحلة المواد الخام ، ثم يسير ميكانيكيا الى المراحل المتتالية حتى يصل الى مرحلة المنتج النهائى أو التام . فبعض الصناعات لا تسمح بادخال الاوتوماتية نتيجة لطبيعة العمليات الانتاجية نفسها . اما البعض الآخر ، فقد يسمح باستخدام جزئى للآلة، بينما هناك البعض الاخير الذى يسمح بالاستخدام الكامل للآلية فى الانتاج .

يقترن استخدام الآلية بطبيعة العملية الانتاجية وتحليلها وامكانية اخضاعها للتسلسل المتتابع المنتظم .

وقد تسمح ظروف الصناعة باستخدام الآلية الا ان ظروف المجتمع قد لا تسمح بذلك اما نتيجة لعدم وجود رؤوس اموال لشراء المعدات والآلات المعقدة التكوين، أو لعدم توافر الاموال اللازمة للابحاث والتجارب والمعرفة الفنية . أو خشية الآثار الاجتماعية الضارة التى تتمثل فى صورة بطالة عادية وبطالة فنية . فكثيرا ما تحل الآلة محل اعداد كبيرة من العمال فضلا عن أن التطور الحديث يتطلب مهارات رفيعة ودقيقة وتخصصات متقدمة مما لا تتوافر فى غالبية افراد المجتمع

ولذا فان اتخاذ قرار بادخال الآلية فى المصنع ينبغى ان يستند الى معلومات كافية ودقيقة عن الصناعة وظروف الانتاج ودراسة الآثار الاقتصادية والاجتماعية التى يمكن ان تترتب على هذا القرار . وقد اطلق البعض على الآلية مايعرف بالتكنولوجيا الجديدة . وهذا بدوره يتطلب شرحا لمفهوم التكنولوجيا ولا سيما ان معظم الدول النامية الحديثة بدأت تهتم بترديد هذا الاصطلاح فى الوقت الحاضر .

التكنولوجيا :

يمكن لاى فرد يزور الدول المتقدمة ، ان يرى بعينه ثمار العلم والتكنولوجيا التى ساعدت على خلق وتأسيس الصناعة الحديثة عن طريق تحسين عملياتها ومنتجاتها والتى تختلف تماما عن الصناعة فى العصور السابقة .

فاصبح هناك العديد من المنتجات الحديثة التى صنعت من مواد جديدة ومتطورة . وأصبح هناك العديد من الاجهزة والادوات المساعدة لمعاونة الفرد على تأدية وظيفته ، واصبحت ترى رجال التكنولوجيا والصناعة يقومون بتجاربهم على الرجال والماكينات والمواد بطريقة اكثر فعالية . وبالتالى يساهمون بقدر اكبر فى التقدم الصناعى . وعلى ذلك فالتغييرات التكنولوجية قد خلقت صناعات جديدة بأكملها مثل صناعة العقول الالكترونية والصواريخ . بل قد اثرت ايضا بدرجة كبيرة فى الصناعات الموجودة . فضلا عن ان التغييرات التى تمت فى وسائل النقل والاتصال قد قللت من المسافات والزمن وبذلك ساعدت على اتساع الاسواق وزيادة الخدمات .

ان وقتنا الحاضر فريد فى نوعه حيث هناك تزاوج بين العلم والصناعة ولا يمكن بأى حال من الاحوال ان ننظر اليهما كمظهرين منفصلين للعمل الانسانى ؛ فهما اليوم أكثر اتصالا من اى وقت مضى .

والتكنولوجيا هى ثمار الافكار والمخترعات الحديثة، وهى جزء لايتجزأ من الحياة المدنية الحديثة — فيمكن ان ترى التكنولوجيا فى المنزل فى صورة غسالة كهربائية أو مكنسة كهربائية أو ماكينة حلاقة كهربائية أو راديو وتليفون أو تليفزيون أو سيارة أو غيرها .

من هنا تغيرت وظيفة ربة البيت فى المنزل فبعد ان كانت تقضى اوقاتا طويلة فى تنظيف الملابس أو اعداد الطعام اصبح كل شىء يسير بسرعة

وسهولة بواسطة الآلات والمعدات الحديثة. بل اصبح هناك وفر فى الزمن وكفاية فى الاداء لنفس العمل وسيظهر ايضا اثر التقدم الفنى الصناعى فى تكوين الاسرة وعلاقتها الاجتماعية عن طريق تحويل معظم افراد الاسرة الى عاملين فى المصانع الجديدة ومن هنا فقد رب الاسرة السيطرة التقليدية على ابنائه فضلا عن فقدان الارتباط بين اعضاء الاسرة الواحدة . كان من نتيجة رفع مركز المراة فى المجتمع ومشاركتها للرجل فى الحياة العامة وقوفها على قدم المساواة مع الرجل . وقد انعكس اثر التكنولوجيا الفنى بصورة او باخرى على الخليـة الاجتماعية الاسـاسية فى المجتمع وهى الاسرة اذ كانت انعكاساته تحمل الناحيتين الايجابية وهى ممثلة فى زيادة الرفاهية فى المنزل ، والسلبية الجادة فى العمل على تفكك الاسرة .

وقد دخلت التكنولوجيا مجال الانتاج فى صـورة الاوتوماتيـة Automation وطبقت على بعض الصناعات التى تتطلب فيها العمليات الصناعية شروطا خاصة ثم انتشرت الآلية لتشمل المناولة والمخازن واخيرا انتقلت التكنولوجيا الى الاعمال المكتبية والادارية ولم تقتصر التكنولوجيا على تغيير اسلوب الانتاج من العمل اليدوى الى العمل النصف يدوى الى ثم الى الآلية الكاملة . بل انتقلت الى مجال الادارة فاصبح المدير يستخدم العديد من الآلات الكاتبة والحاسبة والعقول الالكترونية بغرض تجميع وتحليل البيانات الخاصة بالنشاط الانتاجى وساعدته على حـل بعض المشاكل المعقدة مثل جداول الانتاج واعداد الاوامر والطلبيات وتوزيع العمل على الآلات ومراقبة الجودة ، وتقرير الحجم الامثـل للوحـدة ومراقبة المخزون ودراسة الاسواق وغيرها .

ولم يقتصر مجال تأثير التكنولوجيا على الاسرة والمشروع والفرد بل شمل جميع أوجه الحياة فأثر فى عمليات الزراعة واستصلاح الاراضى . وزيادة غلة الفدان واستنباط سلالات جديدة من النباتات والماشـية . واستعمال مخصبات جديدة وعمل على ظهور انواع جديدة من المنتجات والاستعمالات الجديدة ، لنفس المنتجات الحالية .

ولم يقتصر مجال التكنولوجيا على الارض بل امتد الى [illegible] الفواصات الذرية والسفن التى تسير الكترونيا ثم هب الى السماء فى صورة طائرات اسرع من الصوت والضوء وصواريخ تذهب الى الاقمار .

لذا فان افضل وصف لمفهوم التكنولوجيا الحديثة هو الثورة العلمية التى تستند على البحث والدراسة المنظمة والحقائق والمعرفة الفنية . لقد اصبح للتكنولوجيا او الثورة الصناعية الثانية تأثير مباشر وعميق فى

الحياة فى الدول المتقدمة ، بل لقد امتد هذا التأثير ليشمل العالم اجمع وساهم فى خلق ما يسمى بثورة التوقعات المرتفعة فى الدول النامية فالتكنولوجيا رمز للتطور والتطور قابل للانتشار بطبيعته كما ان التكنولوجيا لم تحدث دفعة واحدة مستندة الى الحظ ، وانما هى ثمار العديد من الدراسات والبحوث والافكار والاموال وقد يقول البعض طالما ان مفهوم التكنولوجيا يعنى التقدم والتطور ، فلماذا لا تأخذ به جميع الدول ؟

فى الحقيقة ان تطبيق واستخدام التكنولوجيا الحديثة يستلزم توافر بيئة معينة ذات مقومات خاصة اهمها : —

(١) التفكير المنظم

وهذا يعنى ان التطور يتطلب من الافراد ان يفكروا بطريقة موضوعية تستند الى الحقائق والبيانات ، وان يكون ذلك وفقا لمنطق التحليل العلمى السليم والا يقوموا بالحكم السريع على الامور والمواقف . كما ينبغى ان يكونوا على درجة معقولة من المهارات والتعليم حيث ان استخدام المعدات والادوات الحديثة التى كثيرا ما تكون معقدة التكوين يتطلب مهارات خاصة فى انتاجها واستخدامها وصيانتها .

(٢) توافر كميات كبيرة من رؤوس الاموال النقدية

وذلك بغرض الحصول على الماكينات والمعدات والادوات ، وحتى استخدام نتائج البحوث فى المجالات الصناعية المختلفة حيث ان المنتجات الحديثة كالطائرة والماكينة والصاروخ هى ثمار العديد من التجارب والأبحاث التى تتطلب انفاق أموال باهظة .

(٣) توافر عدد كبير من الخبرات والمهارات المحلية

من تشغيل الآلات والمعدات والادوات داخل المصانع المختلفة. ويتطلب ذلك توافر تخصصات دقيقة فى مجالات مختلفه وهذه هى النتيجة المتوقعة للتقسيم الدقيق للعمل الذى يميز الصناعة الحديثة . هذا فضلا عن ان وجود اخصائى داخل المشروع يعنى وجود مهارة مرتفعة واجر مرتفع وكفاءة عالية. لذا ينبغى ان تستخدم تلك المهارة طوال الوقت وهذا يتطلب كبر حجم المشروع .

٤ ــ يتطلب التقدم من الافراد تغيير بعض التصرفات والعادات وطريقة الحياة من الناحية الاجتماعية . بالتقدم يعنى الفكرة السريعة والحركة السريعــة والاعتماد على الحقائق وتقليل الاعتماد على التخمين والآراء الشخصية . والالتجاء الى التعبير الكلى عن طريق النسب والارقام كوسيلة لترجمة الآراء وتوضيحها فلو تصورنا فردا من المجتمعات النامية عاش لمدة ساعات فى مجتمع متقدم تحكمه الآلية والازرار والحــركة السريعة فسوف يجد نفســه فى العديد من المواقف المحرجة حيث ان تلك الامــور قد لا تكون مألوفة له وتتطلب فترة للتعديل .

٥ ــ ينبغى على الافراد للتمتع بمزايا التقدم أن يمتلكوا دخولا مرتفعة وذلك لمقابلة الاسواق المتسعة حتى يكونوا فى وضع يسمح بشراء المنتجات مرتفعة الاثمان كالسيارة والثلاجة والسخان .. الخ . فضلا عن ضرورة تمتع المستهلك بالحركة الدائمة والمطالبة بكل ما هو جديد ومستحدث .

وتعتبر ظاهرة الاسواق المتسعة والممتددة ظاهرة مصاحبة للانتــــاج الكبير النمطى حتى يمكن للصناعة ان تعمل بكامل طاقتها وحتى تعوض اثمان الماكينات المرتفعة وأجور ومرتبات الخبراء والاخصائيين والمصاريف التى تنفق على البحوث والتطورات المختلفة .

كما ان تطور المنتجات من الظواهر اللازمة للتقــدم التكنولوجى فكثيرا ما تختفى بعض المنتجات من السوق وتظهر منتجات اخرى ، وافكـــــار جديدة واستعمالات جديدة لنفس المنتجات الحالية . والهدف دائما هو تطوير عملية الاشباع بقصـــــد ارضــاء المستهلك . وجملة القــول ان التكنولوجيا تتطلب بيئة تنظيمية واقتصادية واجتماعية وسياسية معينة كما تتطلب من الفرد مهارات ومعرفة وتصرفات خاصة . ومتى ظهــرت فهى كالطوفان تقتحم كل ميدان داخل الاشباع بقصد ارضاء المستهلك . وجملة القول ان التكنولوجيا تتطلب بيئة المجتمع . فتدخل المصـــــنع والمنزل والمدرسة وتعيش مع الفرد . فى حياته

ولا يعنى لك ان الآلية هى نهاية التقدم فمازال هنـــــاك نمو فى حجم المعلومات فى ميدان الانتاج ، وزيادة مستمرة فى البحوث التى تقوم بهــا المشروعات فى انحاء العالم وذلك للتوصل الى افضل طرق الانتاج . وفى نفس الوقت لتجعل فى متناول المستهلك النهائى كل ما يتعلق بالمطالبــة بمستلزمات الحياة الافضل وبمستوى معيشة اعلى .

واخيرا فان التكنولوجيا هى سلاح ذو حدين حيث تتضمن آثار التقدم والتطور فى اشباع الحاجات وتأدية الاعمال وآثار اخرى تنعكس على تكوين الاسرة كالنظرة الاجتماعية الجديدة الى الدور الذى تقوم به المرأة داخل الاسرة وفقدان رب الاسرة للسلطة التقليدية فى السيطرة نتيجة لتعدد العاملين داخل الاسرة . كما توضح الآثار الضارة على المجتمع فى صورة بطالة او تفكك اجتماعى للاسرة كما تؤثر التكنولوجيا فى الدور الذى تقوم به الحكومات .

ويلاحظ ان الآثار التى تترتب على التطورات التكنولوجية تبدأ بسلسلة من التغييرات فى النظام الاقتصادى ، ثم فى النظام الاجتماعى والحكومة . واخيرا فى الآراء والفلسفات الاجتماعية والسياسية . فقد تعرض مفهوم حرية العمل وحرية التجارة للتغيير والتعديل كلما زادت الحاجة الى تدخل الحكومة .

وجملة القول أن التطورات التكنولوجية يصاحبها عدة ظواهر اهمها :ـ

- النمو المتزايد فى حجم ونوع البيانات ، وفى كيفية استخدامها وتداولها بين الافراد .
- التعقيد المتزايد فى الآلات والمعدات .
- الحاجة الشديدة الى التخصصات الدقيقة وتقسيم العمل .
- النمطية فى الانتاج .
- زيادة الطلب على بعض المهارات والنقص فى الطلب على البعض الآخر .
- اتساع رقعة الاسواق .
- الزيادة الكبيرة فى المواد المستخدمة والمنتجات .
- التطور المستمر فى اشباع الحاجات الانسانية .
- كبر حجم المشروع واستقلال الادارة عن الملكية .
- الاتجاه بالادارة الى الاحتراف .
- ظهور النقابات العمالية القوية .

وقد انعكست هذه المظاهر المختلفة بدرجات متفاوتة على المستهلكين والعاملين والادارة الحكومية . وعلى النشاط الانتاجى بصفة عامة .

ويمكن تقديم التكنولوجيا الى المجتمع طبقا لخطة معينة. وتبعا لظروفه الخاصة حيث أن استخدامها يتطلب بيئة اقتصادية واجتماعية وسياسية خاصة . كما يتطلب من الصناعة شروطا معينة .

واذا اخذنا التنظيم الاقتصادى السائد، والمفاهيم السياسية الموجودة والتركيب الاجتماعى القائم ، ومرحلة التكنولوجيا المستخدمة ، فى الحسبان فاننا نستطيع مساعدة النشاط الانتاجى على تأدية وظيفته داخل المجتمع بكفاية تامة .

اهم النتائج المترتبة على التطورات السابقة :

اولا ـ فى مجال الاشكال التنظيمية :

ظهرت الشركات المساهمة عندما زادت الحاجة الى الاموال اللازمة لشراء الالات وقد ادى ذلك الى انفصال الملكية عن الادارة الذى بدوره ساعد على ظهور الادارة المحترفة . ومهد للاتجاه الذى ينظر الى الادارة باعتبار انها علم اكثر منه فن .

ثانيا ـ فى مجال الانتاج :

١ ـ انفصل العامل عن المنتج وعن وسائل الانتاج :

فأصبحت وسائل الانتاج الاخرى مثل راس المال والتنظيم أكثر العوامل التى ينبغى أن تؤخذ فى الحسبان . فقد كان هناك اعتقاد سائد يقول أن العامل يمكن أن يسيطر على الانتاج . ويعتبر هذا القول صحيحا فى ظل نظام الانتاج اليدوى أو الحرفى ثم تطور هذا الراى واصبح يقول أن العامل يمكن ان يسيطر على نظام الانتاج الكبير بشرط ان يعطى له حق الرقابة القانونية على وسائل الانتاج . ولكن السؤال هو : هل هناك علاقة مباشرة بين حق الرقابة القانونية ينبغى أن تقتصر على الرقابة على حقوق العمال وشروط يكون هذا الحق غير مباشر وناتجا عن ملكية الدولة لوسائل الانتاج ، الا ان الرقابة القانونية او حق اشراف المؤسسة السياسية وبين اى انتاج معين ؟ قد العمل وصيانة التجهيزات الآلية وتحسين ظروف العمل وغيرها . واذا اعطينا العامل حق الرقابة الكلية فنكون بذلك قد زودناه بحقوق فى حين انه لايقوم بأى انتاج معين .

٢ – ارتباط الانتاجية بالتقدم الفنى :

تعتمد انتاجية العامل فى ظل التقدم التكنولوجى اعتمادا رئيسيا على مدى توافر بعض الادوات والمعدات الآلية الاساسية والمساعدة ، التى قد يستخدمها فى أداء وظيفته . أى ان العامل بنفسه لايقدم لنا المنتج وانما ينبغى أن تكون هناك أشياء أخرى اضافية حتى يصبح العامل منتجا داخل التنظيم المعقد الذى يتكون من الافراد والادرات المساعدة والآلات التى قد نطلق عليها اسم مصنع .

٣ – ظهر مفهوم الانتاج الجماعى :

ان عصر الانتاج الصناعى الحديث لم يعد يسمح للفرد ان يسيطر على مساحات شاسعة بنفسه ومعداته ، ولم يعد انتاج الفرد مستقلا عن الاخرين ولذا أصبحت تعتمد المجتمعات على تبادل المنتجات وعلى التعاون بين الافراد فى اشباع حاجاتهم فلم يعد انتاج السلعة يتم بواسطة فرد واحد او مجموعة معينة من العمال بل أصبح يتم بواسطة المصنع بأكمله. فغالبا ما يتكون الشيء المنتج من مجموعة من الاجزاء أو المراحل . وقد يصعب على الفرد التعرف على الجزء الذى قام بانتاجه . او قد يصعب عليه التعرف على ما يحدث فى المرحلة التالية للانتاج ، فحاجة المصنع الى افراد منتجين بانفسهم قليلة بينما الغالبية العظمى من العاملين داخل المصنع يعتمدون على وسائل الانتاج التى يوفرها التنظيم .

٤ – مفهوم التنظيم هو المنتج :

التنظيم هو المنتج وليس الفرد فى ظل النظام الصناعى الحديث اذ لا يمكن اعتبار اى جزء من التنظيم منتجا فى حد ذاته كالادارة اوالماكينات أو الافراد . وانما يعتبر التنظيم باكمله هو المنتج وعموما يمكن القول بأن وسائل الانتاج هى المنتجة بالنسبة للمصنع وان التنظيم هوالمنتج بالنسبة للمشروع ككل . أى أن كلا من الافراد او الآلات لا يمكن أن يكونا منتجين تلقائيا أو لوحدهما .

٥ – قضى نظام الصناعة الحديثة على المنزلة الاجتماعية للوظيفة التقليدية

نتيجة لانفصال العامل عن المنتج وعن وسائل الانتاج فقد ترك ذلك آثارا على مركز واحترام الفرد التقليدى داخل المجتمع فاصبح المركز الاجتماعى والمنزلة الاجتماعية والسلطة الاجتماعية لا تنسب الى عمل

الفرد وانما تنسب الى وظيفته التى بدورها تنشأ من عضويته ومركزه ومنزلته وسلطته داخل التنظيم الذى يعمل فيه .

٦ ــ قضى نظام الصناعة الحديثة على المهارات التقليدية :

التى كانت تستند على الخلق والابداع والابتكار . أى كانت تعتمد على القدرة الفردية والخبرة الشخصية . ويمكن القول أنه يميل الى استبعاد العمل غير الماهر بينما هو فى نفس الوقت يطلب امداده برجال ذوى مهارات عالية سواء بالنسبة للعدد المطلوب أو بالنسبة لنوع المهارات المطلوبة التى هى دائما فى زيادة مستمرة . ان المهارات المطلوبة تختلف عن المهارات فى المجتمع التقليدى (الزراعى). انها مهارات اجتماعية ومهارات ثقافية اكثر منها مهارات جسمانية فى عمليات المناولة للادوات والمواد .

٧ ــ قلل من درجة رضاء الفرد عن عمله :

وذلك نتيجة للتكرار المنتظم للعملية الانتاجية .

٨ ــ تتطلب ضرورة مركزية السلطة فى المشروع :

تعتبر مركزية السلطة فى المشروع من الامور الضرورية والسريعة حيث ان المصنع يعمل كوحدة وان أى توقف فى أى جزء منه يعنى تعطلا كاملا لجميع مراحل الانتاج .

ثالثا : فى المجال الصناعى :

ان النظام الصناعى الحديث ينتزع الفرد من تربة اجتماعية حيث نمى وتربى وحافظ على تقاليد وقيم معينة ويزرعه فى تربة أخرى تقلل من قيمته التقليدية وتشل تصرفاته التقليدية . ولا يمكن ان يتواجد النظام الصناعى فى ظل مجتمع تسوده فكرة المركز الشخصى وانظمة الطبقات (سادة وعبيد) حيث أن التصنيع يفجر نواحى القصور فى تلك المجتمعات فقد تسببت المعتقدات والافكار والعادات والتقاليد فى ضياع فرص تقدم الانتـــاج .

ويمكن لاى فرد ان يلمس الآثار الاجتماعية للتقدم من خلال ملاحظته للمدن الكبرى فى الولايات المتحدة الامريكية ، ومن خلال دراسة الثقافة والقيم التى تربى فى ظلها الجيل الثانى من الامريكيين . ونستطيع ملاحظة الضياع الكامل الذى يعيشه معظم الشباب والشيوخ فى الولايات المتحدة الامريكيــة .

وقد لا يستطيع المواطن ان يفهم ويراقب القوى التى تهدده وتنشأ من المجتمع الصناعى وتعوقه عن تأدية دوره كمواطن . وتتضمن البطالةبعض الخسائر النفسية بجانب العجز فى الحصول على وظيفة تفقد الانســان الاحترام والمبادرة والتفكير المتزن .

رابعا : فى المجال الاقتصادى :

تعتبر البطالة من الآثار السيئة للتقدم والتى قد تؤدى الى حــالة من الكساد . وقد تتدخل الدولة للقضاء على الكساد ، والعمل على تقليل اثار البطالة حيث انها تعنى التهديد للفرد فى رزقه ، وحياته ومستقبله وهذا لا يمكن لاى فرد ان يتحمله .

خامسا : فى مجال الاسرة :

قد عمل التصنيع على انفصال الاسرة عن المجتمع حيث كثيرا ما يبعد مكان العمل عن مكان الاقامة . وهذا بدوره يؤدى الى زوال صورة تكامل الاسرة فى العمل الواحد . فعلى فرض أن افراد الاسرة يعملون فى مصنع واحد فانهم لا يعملون معا كأسرة واحدة فضلا عن ان التقدم الصناعىقد ساعد على انتشار العمالة الصغيرة. فكثيرا ما عمل الاطفال بجانب امهاتهم ليسوا كتابعين وانما كعاملين معا . لذلك لم تعد هناك بقايا لفكرة الاسرة. ان مركز الامبين اولادها الذين يمرون بمرحلة النضوجفى المجتمعالتقليدى يعتبر رمزا للقوة والافتخار من الناحية الاجتماعية بينما نفس الام تمثل مشكلة بالنسبة لنفسها فى المجتمع الصناعى حيث ينفصل عنها أولادها ولم تجد هى شيئا تفعله خيرا من لعب الورق . ان مشكلة مساواة المرأة بالرجل لم تكن تمثل صعوبة فى ظل مجتمعات قبل الصناعة . فالرجــل هو الذى بيده القوة والسلطة من الناحية القانونية والدينية ، وخارج نطاق اسرته فهو يعمل من اجل حياته وبقائه فى الوقت الذى تسيطر فيه الزوجة من الناحية الاجتماعية . اما فى ظل المجتمع الصناعى الحديث فان الرجل والمرأة متساويان بالضرورة من الناحية الاقتصــادية حيث انهما يمثلان جهودا مترابطة فى الانتاج . ويؤدى ذلك الى تصدعات اثرت على وحدة الاسرة ولا سيما من ناحية الام التى تعمل فى مجال الانتاج ، والتى لديها عدد من الاطفال . وقد اثبتت فترة الكساد الكبير أن الاسرة يمكن أن تتماسك اذا تركت عمليات الانتاج ولا سيما تلك التى لديها عدد من الاطفــــال .

ومع ذلك فان وجود الاسرة يعتبر ضروريا وأبديا من الناحيـــة البيولوجية وخاصة باعتبارها وحدة عاطفية . وأن العمــل على زيادة الروابط وتقليل الضغوط التى تتعرض لهـا الاسرة أصبح يؤدى الى تكاليف مادية مرهقة ، كما أن الاولاد لم تعد تمثل مصدرا للدخل للاسرة بل اصبحوا يمثلون عبأ والتزما عليها . ومما تجدر ملاحظتـه ان زيادة درجة التصنيع وانخفاض نسبة المواليد فى الدول المتقدمة يسيران معـا متوازيان . كما وأن المشاكل الناشئة من الروابط العاطفية كانت قليلة فى المجتمعات التقليدية ، بينما أصبحت تمثل مشاكل شائكة فى المجتمعات الحديثة ويرجع ذلك الى صعوبة قابلية الافراد للتعديل، وعدم وجودبناء فى حياة الفرد والاسرة . ورغم أن العلاقات الاسرية فى الغـرب ضعفت تدريجيا الا أن انفصال الاسرة عن المجتمع كانت له آثار كبيرة وعميقـة انعكست على المدن الصناعية فى صورة علاقات اجتماعية محزنة كما لو كنت تعيش فى غابة . وان هذه العلاقات الاجتماعية المحــزنة ليست متصلة بالفقر حيث أن كل فرد لديه السيارة والثلاجة والاشياء الاخرى اللازمة . وبذلك أصبح المنزل والاسرة لايمثلان النقط الرئيسية فى النظام الاجتماعى فى الدول الصناعية الحديثة . وهذا يعنى أن للتصنيع آلامه حتى بالنسبة للمجتمعات التى تتمتع بميزات جغرافية وموارد طبيعية وفيرة ودرجة كثافة سكانية منخفضة .

الجـــــزء الأول

اقتصاديات الصــناعة

الباب الأول

ماهية الصناعة

عرض عام :

عرفت الصناعة بانها مجموعة المصانع التى تنتج نفس السلعة لخدمة سوق واحد . كما عرف السوق بانه المنطقة التى يجتمع فيها المشترون والبائعون ويختلطون مع بعضهم بحرية بحيث تميل أسعار البضائع الواحدة الى التساوى بسرعة وبسهولة . ولكن يندر فى الحياة العملية أن ينتج أرباب الصناعة بضائع متشابهة تماما ، لان كل فرد منهم يحاول خلق سوق منفصل ليحظى بكمية طلب مستقلة لمنتجاته يجعلها — ولو بالاسم — مختلفة اختلافا طفيفا عن مثيلاتها ويقنع الجمهور بواسطة الدعاية والاعلام بتفوقها على ما عداها من السلع .

يتضح من هذا ان المنتجين عامة لكل شىء نستهلكه يعملون باستمرار على تجزئة السوق الواحدة الى أجزاء صغيرة منفصلة بحيث يتاح لكل منهم أن ينفرد بجزء يصبح المورد الوحيد له بما تتمتع به منتجاته من ميزة أو شهرة أو حق اختراع حتى يسهل عليه الحصول على سعر أعلى من سعر السوق دون أن يفقد كل الطلب على بضائعه ، ولكى يصبح الطلب قليل المرونة يتيح له القيام بدور المحتكر . لا يوجد فى الوقت الحاضر غير عدد قليل من السلع التى توجد لها سوق حرة أو مايقرب منه لان معظم السلع التى نستهلكها تميزها علامات تجارية تسير لها احتكار أسواق صغيرة منفصلة قائمة بذاتها . ومن هذا يتضح ان المنافسة الكاملة نادرة الوجود فى الاسواق غير انه من الخطأ تجاهلها لاحتمال تحول المستهلك من سلعة الى سلعة اخرى بديلة ، تشبع نفس الرغبة مثال ذلك لو فرضنا وجود سلعتين (أ ، ب) قريبتى الشبه من بعضهما البعض فى المظهر الخارجى ، وتشبعان نفس الرغبة ، فقياسا على ماسبق ذكره سيكون لكل منهما سوقها الخاصة ومستهلكيها ، ولكن فى نفس الوقت تعتبر كل منهما بديلة للاخرى ، ومعنى هذا أن

اى فرق فى السعر يجتذب المشترى المحتمل من الواحدة الى الاخرى ، وبذلك نجد أن حرية منتج سلعة (أ) فى ربط السعر مقيدة بالسعر الذى يقرره منتج سلعة (ب) .

يحاول المستهلك عادة الحصول على سلعة تجمع بين رخص الثمن وجودة النوع ولكن قلما يستطيع تحقيق هذه الغاية فكثيرا ما يضحى بالثمن فى سبيل الحصول على سلعة جيدة النوع . ويرجع السبب فى صعوبة تحقيق هذه الغاية الى طريقة تجزئة السوق الواحد الى أجزاء صغيرة تحتكرها سلع ذات علامات تجارية ، وتؤدى هذه التجزئة الى تعذر توسع المصنع الى المدى الانتاجى الذى يمكنه من بلوغ أكبر كفاية ممكنة لكى يحصل على اقل تكلفة للوحدة المنتجة .

يضاف الى ذلك أن هناك قيودا مفروضة على اتساع السوق تحد من الانتاج الكبير المدى للمصنع وقد تكون طبيعية ، أو مصطنعة . ومن أمثلة القيود الطبيعية ، تعذر نقل بعض المنتجات الى مسافات طويلة دون أن تتعرض للتلف كالخضروات والفاكهة والالبان والثلج والخبز . ومن امثلة القيود المصطنعة تفضيل الاهلين لبعض المنتجات التى تصنع محليا ، وتحيز بعض المستهلكين ضد سلع تحمل علامات تجارية معينة، كما وتمنع السياسة الجمركية لدولة ما استيراد بعض سلع من بلاد لها كيان سياسى معين . واذا اختفت هذه القيود فسنجد ان تكاليف النقل تحد من مدى اتساع السوق ، ومعنى ذلك أن سوق مصنع كبير الكفاية الانتاجية يتسع الى الحجم الذى تصبح فيه الوفورات الناشئة عن انخفاض تكاليف الانتاج معادلة للخسارة الناشئة عن ازدياد النفقات .

يتضح من الفروق بين السلع المتماثلة وانفراد كل منها بعلامة تجارية تميزها عن مثيلاتها ، واحتكار كل منها لاسواق صغيرة منفصلة، واختلاف مدى اتساع السوق الواحد لكل منها وتأثرها بالقيود الطبيعية والمصطنعه ان التعريف السابق الذكر للصناعة غير دقيق لا يتلاءم والحالة الصناعية القائمة ، وبذلك يجب أن نلتجىء الى التعريف العملى الشائع بين المشتغلين بالصناعة نظرا لصلاحيته ودقته وهو ((ان الصناعة عبارة عن رابطة من المصلحة المشتركة تجمع نفرا من رجال الاعمال يعملون فى مجال انتاجى واحد » . وقد تكون رابطة المصلحة المشتركة من النوع الذى يجمع بين رجال اعمال ينتجون طرازا عاما من السلع

كصناعة السيارات او قد تكون ناشئة عن الاستخدام المشترك لمادة اولية واحدة كصناعة الصلب وصـــناعة الخزف او عن الاستخدام المشترك لنوع من الآلات كصناعة المنسوجات وغيرها .

واخيرا يجب أن نلاحظ ان الصـــناعة حسب تعريفها الحالى لها ذاتية خاصة ثابتة لانها عبارة عن تصنيف للصناعات فى الوقت الحاضر يسمح باعادة تصنيفها ، وذلك باضافة صناعة جديدة أو اندماج صناعة فى أخرى اذا حدث تغير فى فن أو تنظيم الصناعة .

المصـــنع المثـــالى

يتوقف وجود المصنع المثالى على عاملين :

ا ـ الخطة التى يتبعها رجال الاعمـــال للحصـــول على اكبر عائد لاستثماراتهم .

ب ـ تأثير قوى المنافسة فى الابقاء على المصانع المختلفة التكوين .

يقوم كل من هذين العاملين بدور فى خلق المصـــنع المثالى ، وفيما يختص بالعامل الاول ، فالمفروض ان يستثمر رجال الاعمال اموالهم فى المشاريع الاعماليـــة التى تدر عليهم عوائد تتـــكافأ والمخاطر التى يتعرضون لها . ولما كانت المشاريع الصناعية كقاعدة تتطلب رؤوس اموال كبيرة نسبيا للتركيب الآلية والآلات والعدد والمبانى والاثاث ، فان المستثمرين لا يخاطرون باموالهم الا اذا ضمنوا أن المشروع الذى يقومون بانشائه ستتاح له فرصة نجاح كبيرة ، ومن مستلزمات هـــذا النجاح تحديد ذلك الحجم الذى يفـــل وفورات تخفض من التكاليف النهائية للمنتجات وتمكن من الصـــمود فى وجه التقلبات الاعمالية . ويستطيع رجال الاعمال بهذه الطريقة فقط الحصول على متوسط أرباح يكفى فى الفترة الطويلة الاجل لتغطية استثماراتهم الاصلية .

يتضح من ذلك ان حجم المصنع له تأثير كبير على نوع الاستثمارات كما انه يؤثر على مايمكن تحقيقه من ارباح ، ومن هذا نجد أن رجال الاعمال ينشدون حجم المصنع الذى يمكنهم من الحصـــول على اكبر عوائد لاستثماراتهم .

ب ـ المنافســـة .

هناك نوعان من المنافسة : الاول المنافسة القصيرة الاجل وهى التى تسود اثناء فترة السكون ، اى الفترة التى لاتتغير فيها الظروف الفنية والادارية وهذه لا اثر لها على حجم المصنع . والثانى المنافسة الطويلة الاجل وهى التى تسود اثناء فترة الحركة اى الفترة التى تبـــدأ فيها الاساليب الفنية والادارية فى التغير . وبما ان التجهيزات الراسمالية

متاحة لجميع المصانع فى الصناعة وانها معمرة . لذلك لا يمكن أن يظهر أثر وفورات التكاليف الرأسمالية فى الفترة القصيرة الاجل . وانما يظهر فى الفتـــرة الطويلة حيث تستهلك بعض الآلات وتتآكل بعض اجزائها وبذلك ترتفع نفقات صيانتها وتضطر المؤسسـة الى استبدالها بغيرها . والنتيجة أن المصنع الذى تمكن من تشغيل آلاته لاطول فترة وادارتها الى أقصى طاقتها يحصل على وفورات تخفض من تكاليفه ، وتساعده فى استبدال ما استهلك من الآلة بغيرها . ويقول روبنسون (١) أن المنافسة الطويلة الاجل تظهر ميزة نوع معين من المصانع ، وهو المصنع المثالى الذى يتميز بان متوسط تكاليف انتاج الوحدة أقل من غيره من المصانع فى الظروف الفنية والادارية السائدة وبعـــد اضـــافة جميع النفقات الواجب تغطيتها / نستنتج من هذا التعريف ان المصنع المثالى غـــير ثابت فى كيانه لانه يتوقف على ثبات الظروف الفنية والادارية . واذا حدث تغير فى طرائق الفن الصناعى أو تجديد فى وسائل التنظيم يؤدى الى تحقيق وفورات انتاجية او ادارية فان المصنع الذى يتمتع بها يصبح متميزا عن غيره فى التكاليف النهائية ويحق له فى هذه الحالة أن يسمى مثـــاليا .

يلاحظ أن مفهوم المصنع المثالى منصب فقط على التكاليف وليس لسعر البيع دخل فى تحديده . كما يلاحظ حين وجود عنصر الاحتكار، انه ليس من الضرورى أن يتفق السـعر مـع متوسط التـكاليف الاجماليـــة .

قد يظهر المصنع المثالى من التفاعل العادى للقوى الاقتصادية حيث يكون السوق كاملا وكافيـــا لبقاء مصنع واحد على الاقل من الحجم المثالى ، وبذلك لايظهر المصنع المثالى حيث السوق محدود وغير كامل، لانه لو اراد المصنع الحصول على مبيعات اضافية فعلية أن يجتذب المستهلكين من مصانع منافسة أو من مسافات بعيدة بعرضه سعرا أقل من منافسيه ، وبهذا تقل أرباحه بدلا من أن تزيد بالتوسع الى الحجم المثالى ، ويحتمل أن يبقى المصنع محتفظا بحجمه الصغير حيث تكون ايراداته الاضافية من زيادة البيع مساوية لتكاليفه الاضافية من زيادة الانتـــاج .

---

(1) Robinson E.A.G.Structure of Competitive Industry p.p. 13

ان القوى التى تحدد أمثل وحدة انتاجية ــ بفرض أن السوق كافيا لاستهلاك جميع انتاج مصنع واحد على الاقل من الحجم المثالى ــ تقسم الى خمسة أنواع رئيسية وهى : فنية تعمل لتكوين وحدة مثالية فنية، وادارية تعمل لتكوين وحدة ادارية مثالثة ومالية تعمل لتكوين وحدة مثالية مالية ، تسويقية تعمل لتكوين وحدة بيع مثالثة .

المخاطر والتقلبات التجارية تعمل لتكوين وحدة تستطيع البقاء فى وجه التغيرات الصناعية .

الباب الثانى

مشاكل الصناعة المثالية

التقلبات التجارية التى تؤثر فى تكوين المصنع المثالى هى :

(أ) تغير دائم فى الطلب ينشأ عنه تدهور عام فى استهلاك سلعة معينة بسبب ظهور بديلات مباشرة أو بسبب ظهور طرائق أخرى لاشباع نفس رغبة المجتمع فى الحصول على سلعة معينة .

(ب) تغير دورى فى الطلب ينشأ عن تدهور عام وقتى فى قوة شراء المجتمع للحصول على سلعة معينة .

(جـ) تغير فصلى فى الطلب سببه أن السلعة تشبع حاجات تظهر فى مواسم معينة فى السنة .

(د) تغير غير مستقر فى الطلب سببه عدم امكان تجميع الطلبات الفردية بطريقة تكون سيلا مستمرا لتدفق الانتاج .

(أ) التغير الدائم فى الطلب :

ينطوى الانتاج الكبير المدى على اعتبارين :

الاول – عدد وحدات الانتاج التى تصنع فى فترة معينة .

والثانى – طول الزمن اللازم لاستمرار تدفق الانتاج .

يجب على رجل الاعمال ان يواجه هذين الاعتبارين حين اقدامه على تركيب الآلات الغالية الثمن ، فمثلا تدفق الانتاج الكبير الذى يستمر فترة قصيرة لايغرى رجل الاعمال على استثمار امواله فى الآلات المتخصصة المرتفعة الثمن ، ولكن يحتمل أن يشترى الآلات اذا كان تدفق الانتاج مستمرا حتى ولو كان صغيرا فى كميته .

يلاحظ ان الانتاج المتقطع الذى ينشأ عن زيادة الطلب على السلعة لاسباب عرضية لا تلبث أن تزول ، يمكن مواجهته بتعديل الموجود من الآلات . ومن المعروف ان التركيبات الآلية لمعظم المصانع تتكون من عدد محدود من تشكيلة نمطية من الآلات التى يعدل كل نموذج منها ليوافق حاجة المصانع المختلفة . وحيث ان هذا هو الاتجاه السائد فى تجهيز معظم المصانع ، لذلك يجب على رجل الاعمال حين يفكر فى شراء الآلة الجديدة أن ينظر بعين الاعتبار لا الى التدفق الحالى والمحتمل للطلب على السلعة فحسب بل ايضا الى السلع الاخرى التى يمكن صنعها فى المصنع بنفس الآلة حينما يقل الطلب على السلعة الاصلية . ولو اخذنا مثلا لتوضيح هذه الفكرة منتج السيارات الذى يكون مستعدا لشراء الآلات المتخصصة لانتاج نموذج معين فيجب عليه أن يلاحظ فى نفس الوقت سهولة تعديلها لتقوم بانتاج نماذج أخرى ، وبذلك يتفادى شراء آلة لا تصلح الا لانتاج نموذج واحـــد فقط حتى ولو كانت ارخص ســـعرا .

غير اننا نجـــد فى بعض الصـــناعات ان الآلات التى تكون كفايتها الانتاجية مرتفعة تستخدم فى أغراض صناعية عظيمة التخصص ، أى انها تصلح لانتاج سلع معينة وتصبح تكاليف تعديلها لمواجهة نمـــاذج جديدة من السلع كثيرة التكلفة ، ولذلك نجد أن السيارات الارخص ثمنا والاكثر متانة هى التى لم يتغير نموذجها لعـــدة سنين لان الآلات التى تنتجها متخصصة .

ان المصنع الذى يستطيع مواجهة مشاكل اعادة التنظيم فى الصناعات التى تكون عرضه لتغيير كبير فى اذواق المستهلكين أو بسبب التحسينات التى تدخل على الســـلعة المنتجـــة أو بسبب تغير وسائل انتاجهـــا هو الذى يسود فى الصناعة وينجح فى البقاء .

أن من الصعب على المصانع الكبيرة المتخصصة والجيـــدة التخطيط اعادة ترتيب الاتها لتواجه الطلب على سلع جديدة أو نماذج جـــديدة من نفس السلعة . نرى لهذا ان المصانع الصغيرة تفضلها لانها بسبب صغير حجم الوحدة الفنية تستطيع عمل التعديلات اللازمة فى التجهيز الآلى دون أن تتكلف سوى نفقات يسيرة نسبيا . اما المصانع الكبيرة التى تواجه مشاكل تبـــاعد الادارات عن بعضـــها البعض والنقل الداخلى والخطط الانتاجية فانها جميعها تعرقل سبيل التعديل والا يتحمل النفقات الباهظة .

توجد فى بعض الصناعات دورة لشهرة سلعة معينة ويتمتع المصنع طيلة هذه الدورة برواج مبيعاته . غير أن السلعة حين خروجها من المصنع ومواجهتها السوق تحتاج الى بضع سنين قبل أن تكون لنفسها شهرة . وحين تصل السلعة الى هذه المرحلة يتمتع المصنع برواج مبيعاته وبذلك تكون قد بلغت ذروة شهرتها . ويبدأ التدهور فى الطلب عليها اذا تغير ذوق الجمهور وحلت محلها بديلات من نماذج احدث . وقد تطول الدورة فى بعض الصناعات لمدة عشر سنوات أو خمسة عشر سنة بينما فى البعض الاخر قد لاتتجاوز سنتين أو ثلاث وذلك على حسب نوع السلعة .

لاتستطيع المصانع فى الصناعات الخاصة بالازياء اجتذاب الجمهور والاحتفاظ به عن طريق عرض سلعة واحدة . وانما يجب على المصنع الناجح ايجاد سلعة جديدة اثناء تمتع السلعة الاولى بشهرتها حتى يكون له سلعة بديلة تحل محلها حين يتدهور الطلب عليها . ويلاحظ أن تكون السلعة الجديدة فى ميسور عدد وآلات المصنع وأن تبذل جهود لاعادة شهرة السلعة الاولى الى السوق فى الوقت الذى تكون فيه السلعة الثانية وصلت الى قمة رواجها .

واجمالا حيث لاتتطلب السلع المنتجة وحدة فنية مثالية كبيرة فان المصانع التى تنتج بضائع تتعرض لتقلب أذواق الجمهور يحتمل أن تجمع بين صناعة عدة سلع مختلفة يسهل انتاجها بنفس الآلات وبذلك تنجح فى التغلب على أخطار التقلبات الدائمة .

(ب) التقلبات الدورية

يجب أن نتفهم أثر الدورة التجارية على الاسعار قبل أن نتعرف على ماتتعرض له المصانع من أخطار تجارية .

يصحب حدوث الكساد التجارى تدهور عام فى الطلب على جميع السلع تتفاوت درجاته حسب نوع السلعة وضرورتها للمجتمع ، فالبضائع التى نشتريها لنستهلكها كالاغذية . وتتأثر أقل من غيرها من البضائع التى يمكن أن نؤخر شرائها وقتيا كالملابس والاثاث والاحذية . وتتأثر تأثرا كبيرا البضائع التى نحتاجها لزيادة انتاج البضائع الاخرى كالاجهزة والآلات وجميع المواد التى تدخل فى صناعتها ، ويظهر فيها بوضوح أثر قلة الطلب وما يصحبه من انخفاض كبير فى الاسعار .

يحاول كل منتج اثناء فترة الكساد أن يستمر فى الانتاج ليحصل على فائض يخفف من حمل النفقات الثابتة اذ أن المصنع المتعطل قد يكلف الاف الجنيهات من النفقات الثابتة سنويا ، لذلك يرحب منتج بأى ايراد يخفف هذه النفقات . ويقبل المنتج سعرا يقل عن النفقات الكاملة للانتاج اذا كان من وراء ذلك الحصول على فائض يزيد عن التكلفة الاولية اى الحصول على فائض يزيد عن النفقات التى يتحملها سواء أنتج أم لم ينتج .

ان مصلحة المنتج فى المدة القصيرة ان يقبل هذا السعر لكى يتفادى ماقد يقع فيه من خسائر تزيد عما قد يحصل عليه من ارباح .

أن التنافس بين المنتجين المستعدين لقبول سعر اقل من تكاليف الانتاج الكاملة — بشرط ان يزيد عن التكلفة الاولية — يؤدى الى انخفاض الاسعار الى المستوى الذى يتكافأ ومصلحة المنتج فى تحمل نفقات الانتاج الاضافية لاخر وحدة من السلعة ، وفى هذه الحالة يتساوى السعر والتكاليف الاولية الحافية .

يجوز الا يتحصل المصنع الكفاية الانتاجية على فائض يكفى لتغطية جزء من النفقات الثابتة على مدار السنة بسبب استمرار تدهور الاسعار لامتناع الغالبية العظمى من المستهلكين عن الشراء ، ولاصرار بعض رجال الاعمال على الانتاج .

ويزيد الموقف سوءا المصانع التى تكون تكاليف انتاجها أكبر من الاسعار السائدة ، بسبب رغبتها فى الاحتفاظ بهيئات البيع الخاصة بها. وبسبب خوفها من فقد عملائها ، تستمر فى الانتاج طالما أن مواردها الاحتياطية لم تنضب بعد وقدرتها على الاقتاض باقية ولو ادى الامر بها الى خسارة فى التكلفة الاولية . ويتوقف مدى الخسارة الناشئة عن انخفاض الاسعار على نسبة التكلفة الاولية الى التكلفة الاجمالية للسلعة . ونجد فى الصناعات التى تقل فيها الآلية أن التكلفة الاولية تكون نسبة عالية من التكاليف الاجمالية ، فمثلا فى صناعة تعدين الفحم تمثل نفقات المخازن والعمال حوالى ٧٠٪ من سعر البيع . ونجد كذلك فى الصناعات الكبيرة الآلية ان التكلفة الاولية تكون نسبة أصغر من سعر البيع ، ففى صناعة السيارات مثلا نجد أن التكلفة الاولية لاتزيد عن ٢٠٪ من التكاليف الاجمالية ، وفى الصناعات التامة الآلية التى تستخدم

عددا بسيطا من العاملين فان التكاليف الاولية تمثل جزءا يزيد قليلا عن تكلفة المواد الاولية كما هو الحال فى المحطات الكهربائية .

تعديل الصناعة :

يتضح مما ذكر أن تقدم الصناعة وتطور أساليبها يجعلها عرضة لان تقع تحت تأثير تدهور الاسعار طالما كانت طاقتها الانتاجية تزيد عن الطلب على منتجاتها حين يحدث انتعاش تجارى عام خارج نطاق الصناعة التى نبحث فى أمرها ، وتكون النتيجة زيادة الطلب على منتجاتها عند سعر معين .

واذا كانت الصناعة من الطراز الذى يتعذر تعديله بهذه الطريقة فاننا نستطيع اختيار احدى الوسائل الثلاث الآتية :

١ – انقاص الطاقة الصناعية بعد مضى فترة من الزمن بيد أن هذه الطريقة بطيئة جدا ولا تظهر آثارها بسرعة ، لانه يمكن مثلا استخدام البواخر والقطارات والمغازل التى صنعت من زمن ما لفترة طويلة ببيعها الى منتجين آخرين بعد تصفية الشركات الاصلية بسبب الكساد ، وبذلك لايتغير التجهيز الاجمالى للصناعة .

٢ – تزايد الطلب بسبب تزايد عدد السكان أو زيادة ثراء الامة بامتلاكها موارد خارجية . وقد كانت الدول الصناعية الاوروبية تتبع هذه الوسيلة لتعديل الصناعة أثناء القرن التاسع عشر ، ولكن اذا توقفت الزيادة فى السكان فان هذه الطريقة تصبح عديمة القيمة .

٣ – تخفيض تكاليف الانتاج ويتم هذا دون أن يتغير حجم الطلب حتى يزيد الاستهلاك زيادة تكفى لامتصاص جميع الانتاج الموجود فى المصنع . ويطلق على هذه الطريقة اسم الكفاية الفنية أو طريقة ترشيد الصناعة . ان جميع هذه الوسائل بطيئة وتحتاج الى تفكير طويل وتنظيم متين قبل البدء فى تنفيذها .

وتتضح صعوبة هذه الوسائل اذا عرفنا أن العدد والآلات تأخذ حوالى ثلاثين سنة لتستهلك وان الزيادة فى السكان لا تتجاوز ١٨٪ فى ربع قرن فى الدول الصناعية وأن اعادة تنظيم المصنع لا يمكن أن تتم بسرعة . وقد تصاب المصانع أثناءها بخسائر كبيرة ، وقد تحتمل القوية منها هذه الخسائر مدة من الزمن ولكننا نعرف أن هذه المدة

... غالب فهى قصيرة ، وذلك لان مجموع راس المال الذى تستخدمه صغير اذا قورن بقيمة انتاجها السنوى . وفى صناعة تعدين الفحم مثلا يساوى راس المال المستخدم قيمة انتاج سنة واحدة وقلما يزيد الاحتياطى القابل للتداول عن نسبة صغيرة من راس المال الفعلى . ويقل عدد المصانع التى تمتلك من الاحتياطى ما يمكنها من احتمال فترة الكساد واعادة تعديل تكوينها دون افلاس . وكلما زادت آلية المصنع كلما اتسعت الثغرة بين متوسط التكلفة الاولية ومتوسط التكلفة الاجمالية، وسرعان ماتستفيد المبيعات بسعر التكلفة الاولية جميع الاحتياطى الذى تكون فى سنين الرخاء .

يمكن تخفيض الانتاج الاجمالى للصناعة بسبب الكساد باحدى وسيلتين .

١ ــ قد تنجح المصانع الكبيرة الكفاية فى البيع بسعر تعجز المصانع القليلة الكفاية عن مجاراته وبذلك يحدث التخفيض الاجمالى للانتاج واخراج المنتجين الضعاف واستمرار المنتجين الكبيرى الكفاية فى الانتاج بكامل طاقاتهم وقد تصبح هذه الطريقة سهلة لتخفيض الانتاج فى العالم، الذى تسوده المنافسة الكاملة ولكن العالم كما نعرفه اليوم حيث يوجد الاحتكار الذى ينشأ من عيوب الاسواق ، وتفضيل المستهلكين لمنتجات بعض الشركات ، وحيث توطدت الصناعة الى درجة جعلت نفقات النقل الى جميع الاسواق واحدة لجميع الشركات ، فاننا لايمكن أن نستخدم هذه الطريقة ولذلك لابد من الالتجاء الى طريقة أخرى وهى :

٢ ــ أن تباشر جميع المصانع الموجودة فى الصناعة تخفيض انتاجها غير ان التخفيض سوف لايتم بنسبة متساوية لجميع المصانع ولكن اثره سيعم الجميع .

يتكون المصنع الكبير والحديث فى الوقت الحاضر من جهاز معقد التركيب تنشأ كفايته الانتاجية من التنسيق بين مختلف الادارات وتكاليفه المنخفضة . ادارته الى أقصى طاقته . ونرى أن تخفيض كمية الانتاج يقضى على كفايته الانتاجية ويجعل المصنع الصغير اصلح لانتاج الكمية الصغيرة . ولهذا نرى ان المصنع الذى تكون كفايته الانتاجية كبيرة اذا اشتغل الى اقصى طاقته ربما تزيد تكاليفه الاولية عن المصنع الصغير نسبيا حين تخفيض انتاجه ونستنتج مما ذكر النتائج الآتية :

١ — أن المصــــنع الذى يكون مثاليا فى الظروف التى يكون فيها الانتاج مستمرا قد لايكون مثاليا فى الظروف التى يسود فيها الانتاج المتقطع لانه قد يحدث ان يكون المصنع كبيرا أو متماسكا بشكل يصعب تعــــديله .

٢ — ان المصنع الذى تختاره قوى المنافسة اثناء الكساد ليس من الضرورى أن يكون أكثر المصانع كفاية . وذلك للخطأ الذى يقع فيه البعض فى فهم الرأى الذى ينادى به كثير من الكتاب وهو ان قوى المنافسة اثناء فترة الكساد تختار المصنع الاكثر صلاحية وهو رأى يقوم على نظرية البقاء للاصلح وينطوى مفهوم هذه النظرية على ان الذى يبقى هو الاصلح لان يعيش . ونستنتج من ذلك أن المصنع الذى نحتاجه ليس المصنع الكبير الكفاية حين يكون الانتاج نصف الطاقة بل المصنع الذى يكون متوسط تكاليف انتــــاجه طيلة فترة الدورة الكاملة اقل ما يمكن مع اعتبار أوقات الرخاء واوقات الكساد . واذا كانت تكاليفه أثنــــاء الكساد تزيد عن تكاليف منافسيه ، فان ارباحه حين يشتغل الى اقصى طاقته فى أوقات الرخاء تزيد عن ارباح منافسيه وتمكنه من تكوين احتياطى يساعده حين الحاجة .

٣ — ان المصنع الذى ينتظر ان يكون عظيم الكفــــاية ليس من الضرورى أن يقاوم فترة الكساد ولكنه يجب ان يشتغل فترة تكفى لتعديل حصص توزيع الارباح على المساهمين وتساعده على البقاء فى محيط الصناعة لاطول زمن ممكن .

ويحدث احيانا ان المصنع المجهز بأحدث الالات والذى انشىء أثناء فترة الرواج السابقة ولم يكن امامه من زمن كاف لتكوين احتياطى يحتمل أن يكون أول من يعجز من المصانع عن دفع تعهداته .

تزيد المصارف من تعقد عملية اختيار المصنع الاصلح اثناء الكساد ، اذ انها تساعد المصانع التى تتعرض قبل غيرها لاخطار الاضطراب المالى ، وكلما اصبحت أموالها مجمــــدة فى القروض التى منحتها للمصــــانع الضعيفة ، كلما وجدت المصانع الجديدة صعوبة فى الحصــــول على ماتحتاج اليه منها .

وخلاصة القول أن المنافسة بدون مساعدة البنوك لا تختار لنا نوع المصنع الذى نرغب فى بقائه كمستهلكين . واذا تمكن الانسان من فرض

الرقابة الوثيقة على حدوث التقلبات التجارية فسيصبح من الميسور تقليل مرات الارتفاع والانخفاض التى تعترض سبيل الصناعة ، وتغير منه والى ان يحين هذا الوقت فان المجتمع لا يتردد كثيرا فى انقـــاذ المصـــانع التى تمتلك احـدث التجهيزات الصناعية من الانهيـــار بسبب صعوبات مالية وقتية لاتلبث ان تزول بظهور الانتعاش وتسرب مظاهر نشاطه الى الصناعة كلها .

ويلاحظ ان افلاس المصـــانع وتصفيتها لا يقضى على التجهيزات الآلية لها لان الصالح منها يشتريه بعض رجال الاعمال ويستخدمونه مرة اخرى فى الانتاج ومعنى ذلك انتقال ملكية الاجهزة والآلات وليس القضاء على صلاحيتها .

التقلبـــات الفصلية :

ان من ابسط الوسائل واكثرها استخداما لمواجهة التقلبات الفصلية للطلب موازنة تدفق الانتاج . وذلك بان ينتج المصنع بمتوسط معدل الاستهلاك ثم يقوم بتخزين الكميات الفائضة فى فصل الاستهلاك المنخفض والافراج عنها فى فصول الاستهلاك المرتفع . وتتيسر هـــذه الطريقة فقط حين امكان تخزين البضائع دون تلف ودون زيادة فى نفقاتها حتى لايقضى هذا على وفورات الانتاج المستمر .

تتوقف فائدة هذه الطريقة على سعر الفائدة الذى يجب أن يدفعه المصنع على رأس المال المستثمر فى البضاعة المخزونة اثناء الفترة التى تمضى بين فصل الانتاج الفائض عن الاستهلاك وفصل الانتاج المنخفض عنه . واذا كان الطلب فصليا والسلعة من الصنف الذى يتأثر بالتخزين فأمامنا طريقتان لمعالجة هذه الحالة .

الاولى : تنتج السلعة الفصلية مع سلعة اخرى فصلية بحيث تعكس فترات النشاط الاقصى والادنى لكل منها ، مثال ذلك ما يحـــدث فى تجارة الملابس الصيفية والشتوية فان انتـــاجها يتداخل مع بعضها البعض على حسب فترات النشاط الفصلى لكل منها .

والثانية : تنتج السلعة الفصلية مع سلعة اخرى غير فصلية ، وذلك بقصد استمرار النشاط الانتاجى للعمال ، ومثال ذلك مايحـــدث فى سويسرا حيث يشتغل العمال الذين يعملون فى الزراعة فى الصيف فى صناعة الساعات وحفر الخشب فى الشتاء .

ويلاحظ أن الغرض من استخدام الطريقة الاولى هو مواصلة الانتاج لضمان تشغيل الآلات باستمرار لنحصــــل على الوفورات التى تقلل بدورها من النفقات الثابتة .

اما الغرض من استخدام الطريقة الثانية هو ضمان تشغيل العمال باستمرار بدلا من الاستغناء عنهم فى موسم البطالة ، وذلك لصعوبة جمعهم ثانية حين الحاجة اليهم فى مواسم النشاط .

ويحتمل نجاح الطريقتين عندما يكون التجهيز الآلى فى المصنع نمطيا بذلك تنخفض النفقات الاضافية حين ادارة الآلات باستمرار أو على الاقل لاتزيد عن مثيلاتها فى المصانع الاخرى التى تدار فيهــا الآلات على فترات متقطعة . ويحتمل فشلهما اذا كانت آلات المصنع غير نمطية أو اضطرت ادارته الى الاستغناء عن العمال حين زيادة النفقات الاضافية الا اذا كان الوفر من الاحتفاظ بهم يغطى هذه الزيادة .

التقلبــــات غير المنتظمة :

يحتمل حدوث التقلبات غير المنتظمة لا فى الصناعات التى تصــــنع فيها البضائع على حسب اشكال نمطيه لتباع باســـعار محـــددة بل فى الصناعات التى تصنع فيها البضائع حسب الطلبات والرسوم الفردية ، مثال ذلك لافتات المحال ومقابض السكاكين المزخرفة وغيرها من المنتجات التى لا يمكن صنعها مقـــدما وخزنها لمستهلكين محتملين . ويحصـــل مستصنعو هذه السلعة على الطلبات لقدرتهم على تلبيتها بسرعة .واذا حاول المستصنعون توزيع انتاج الطلبات غير المنتظمة فى أوقات منظمة فانهم يفقدون الكثير من عملائهم ، علاوة على ذلك فان منتجاتهم ــ لانها غـــير نمطية ــ تستمد ميزتها من الصنعية الممتازة للعمال الذين يجتمعون مع بعضهم البعض فى مكان واحـــد .

ومن المألوف ان نرى فى المصانع الجمع بين انتاج السلع الخاصـــة غير المنتظمة الطلب وبين انتاج سلع ثانوية نمطية لا يتطلب انتاجها خبرة كبيرة من العمال . ويحصل المصنع على ربحه بانتـــاج السلع الخاصة ، أما السلع الثانوية فتستخدم كوسيلة لابقاء العمال الممتازين مجتمعين فى أوقات الطلب المنخفض وتباع بأسعار تكاد تغطى النفقات الاولية لعملية انتاجها ، مثال ذلك مايوجد فى مدينة برمنجهام بانجلترا من سلع ثانوية لمصانع عملها الاساسى صناعة سلعة خاصة تتمتع بسوق

مربحة . قد تصنع المنتجات الثـــانوية فى فترات متقطعة ويقوم بها العمال الذين لا يعملون حاليا فى انتاج السلعة الاصلية . وقد تصنع باستمرار ويقوم بانتاجها أحيانا العمال المتـــازن الخالون وقتيا من العمل ، وفى أوقات أخرى العمال غير المتازين الذين يمكن استخدامهم والاستغناء عنهم حسب الحاجة .

التكامل والمخاطر الاعماليـــة :

يتضح مما تقدم ذكره ان وجود التقلبات يشجع قيام الوحـــدات الانتاجية الصغيرة ، وخاصة الوحدات الفنية التى لا يتناسب حجمها ووفورات الحجم الكبير . هذا فضلا عن أن قيود السوق المحلية تدفع المنتجين الى التنافس فى الاسواق الكثيرة التقلب التى تتطلب العناية بتحسين الوحدة الفنية الصغيرة لتتمكن من مواجهة هذه التقلبات .

وقد رفعت البلاد الفنية كالولايات المتحدة وفورات المصنع الكبير الى مستوى عال ، بينما حاولت الاقطار الفقيرة نسبيا الحصول على كفاية تنظيم الوحدة الصغيرة غير أن آثار التـــدهور الدائم والدورى للطلب تتسبب فى احداث خسارة محـــدودة للمنتجين الفردين اذ أمكن اتفاقهم للعمل معا بتجانس ، ولذلك قد تؤدى المخاطر أحيانا الى تكوين وحدات الانتاج الكبيرة .

اذا أردنا أن نتفهم الخطوات الواجب على المستصنعين أو جمـــاعة منهم القيام بها لتقليل أخطار التدهور العام للطلب ، فيجب أن نتعرف الطريقة التى يسير عليها نظام المنافسة اذا ما ترك وأمره . يعمل التنافس الاقتصادى عن طريق نظام المكافآت والعقوبات ، فكلنا يعرف أنه حين تقل كمية البضاعة ترتفع الاسعار وحين تزيد تنخفض . ومعنى هذا أن المستصنع حين ينتج كمية قليلة من البضاعة يكافأ لبخله ، وحين ينتج كمية زائدة يعاقب لكرمه ، بينما كان المفروض مثلا أن يكافأ مستصنع الاحذية الكريم الذى يصنع الكثير منها حتى يوفر لكل فرد حاجته . وان يعاقب حين يفشل فى انتاج كمية كافية . وحيث أن المستصنع يجازى فى كل مرة ينتج فيها كثيرا فمن الطبيعى أن يحترس من الاسراف فى الانتاج حتى لايتعرض للعقاب .

يجب أن نتذكر ان الاسعار لا تتوقف عادة على الكمية التى ينتجها مستصنع واحد فقط ، ولكن على الكمية الاجمالية التى ينتجها جميع

مستصنعى السلعة . وحيث توجد المنافسة الكاملة وحيث لا يوجد تفاهم صريح أو ضمنى بين المنتجين لتحديد كمية الانتاج فسينتج كل مستصنع الكمية التى تكون مربحة . وذلك لان كلا منهم يرغب فى زيادة حصته من الاجمالى بينما يتمنى أن يكون الاجمالى صغيرا كلما أمكن حتى يحصل على أسعار عالية لبضائعه . وحين يوجد عدد كبير من المنتجين المستقلين كما هو الحال فى الزراعة فان نظام المكافآت والعقوبات يعمل بطريقة فعالة ولو انها شديدة الوقع . وحين يكون عدد المنتجين قليلا نسبيا فانهم يبحثون عن وسائل لتفادى العقوبات والتمتع بالمكافآت على طول الخط .

لو فرضنا ان جميع المستصنعين يمكنهم الاتفاق للحد من انتاجهم الفردى حتى تنخفض كمية الانتاج الاجمالى فان السعر الذى يطلب للانتاج المحدود يكون مرتفعا والربح عن كل وحدة يصبح كبيرا . ويجوز ان يحد المنتج الفردى من انتاجه — اذا كان هذا فى صالحه — بشرط أن يعمل الاخرون مثله لرغبته فى الحصول على اكبر العوائد الممكنة . ويتحقق هذا الامر بالحصول على ربح كبير فى كل وحدة من الانتاج الصغير أو بالحصول على ربح صغير فى كل وحدة من الانتاج الكبير . ويكون للمستصنع فى هذه الحالة انتاج واحد يعطيه اكبر الارباح الاجمالية

قد يرغب المنتج الفردى فى أن يكون له انتاج كبير يتميز بحافة ربح كبيره ولكن حافة الربح تكون كبيرة حين يكون الانتاج صغيرا . بالاضافة الى أن المنتجين الاخرين قد لا يخفضون من انتاجهم ، وبذلك يصبح من مصلحة المنتج قبول حصة صغيرة فى سوق كبيرة الربح بدلا من حصة كبيرة فى سوق قليلة الربح . لعل هذا هو السبب فى وجود اتفاقات متبادلة لتحديد الانتاج بين عدد من رجال الاعمال .

والنتيجة ان حجم المصنع لا تأثير له على تفادى المخاطر الاعمالية الا حين يصل الى حجم معين يسهل معه انشاء وحدة احتكارية . وعلى ذلك فهنالك ميزة تتحصل عليها المصانع التى تصبح كبيرة الحجم الى الحد الذى تتمتع فيه بمركز المحتكر . وقد تكون من مصلحة مؤسسة ما أن تتوسع الى حجم اكبر من الحجم الذى يتيح لها الحصول على كفاية كبيرة لتتحصل على مكاسب الاحتكار . ويصبح تعاون المصانع فى انشاء هيئات احتكارية يسيرا ويحتمل نجاحه حيث العدد صغيرا ، لان الاتفاقات الاختيارية يسهل اتمامها بين العدد المحدود من المصانع بينما يتعذر حيث العدد الكبير .

مشـــاكل توسيع المصـــنع

يجب على المصنع أن ينظر بعين الاعتبار الى المزايا المتحصل عليها من توسيع حجمه والنفقات المترتبة عليه . واذا زادت نفقات التوســـع عن المزايا المتحصل عليها فان المدى المثالى للانتاج قد لا يبلغه المصنع فى بعض الاحوال بوسائل المنافسة العادية . والقول بأن المنافسة تميل الى اقامة المدى الكبير الكفاية فى الانتاج يشمل افتراضين .

أ ـ ان جميع ماديات الانتـــاج متزايدة الكفـــاية الى أن تبلغ الحجم المثـــــالى .

ب ـ ان المصنع يوجه آليا من مرحلة لاخرى حتى يصـــل الى أقصى كفـــــاية .

وهناك من الاسباب فى بعض الصناعات ما يدعونا الى الشك فى سلامة هذا القول ، لاننا نجد فى صناعة القطن مثلا عددا من المصانع يشتغل على مدى انتاجى أقل من المدى المثالى ، كما اننا نجد فى عدة صناعات دليلا ما يسمى بالمصنع غير المثالى الذى يجمع بين العيوب الفنية الناشئة عن صغر حجمه وبين العيوب الادارية الناتجة عن تضخم الرقابة الادارية . قد تعجز المصانع فى بعض الصناعات عن الحصول على الوفورات اللازمة حين وصولها الى حجم معين خطر يتطلب منها الانتقال من الادارة الفردية والسوق المحلية الى الادارة المتشعبة والسوق الاهلية . تختلف الوسائل العادية لتوسع المصنع على حسب الوفورات المتيسرة فى الصناعة المعينة، فلو كانت الطاقة الانتاجية للمصانع لم تستغل بعد جميع الوفورات فسيكون هناك مجال لعدد من المصانع الجديدة أو لتوسع عدد من المصانع القديمة

تختلف وسائل التوسع تبعا لظروف الطلب فى الصناعة ، فحين يتزايد الطلب يصبح معدل التوسع سريعا ، لان المصانع الجديدة ستضيف الى الانتاج الموجود . وحين يثبت الطلب فسيصبح معدل التوسع بطيئا لان انتاج المصانع الجديدة سيحل محل انتاج المصانع القديمة. وحين يتدهور الطلب يصبح معدل توسع المصانع الجديدة بطيئا كثير النفقات وخاصة لان المصانع القديمة ستجاهد لتحسين كفايتها الانتاجية حتى تحـــافظ على مركزها .

يتضح من هذا الكلام أن المصانع الجديدة تنجح فى توطيد مركزها فى أوقات الرواج والانتاج المتزايد وحوافز الارباح الكبيرة وبذلك تنتقل من الحجم الصغير الى الحجم الكبير .

يتوقف نجاح المصنع فى هذه الحالة على وسع الثغرة بين الوحـــدة المثالية الصغيرة والوحدة المثالية الكبيرة، واذا كانت الثغرة كبيرة فيتعذر على المصنع التوسع الى الحجم المثالى ، ولا مفر له فى هذه الحـالة من البقاء فى الحجم الصغير أو الحجم غير المثالى .

لو فرض ان الوحدتين المثاليتين فى صناعة أجهزة الراديو تمثـــل بمصنعين ، انتاج احدهما خمسون الف جهاز وانتاج الآخر مليون جهاز فان الرواج مهما عظم مـداه لا يمكن الانتـاج فى المصـنع الصغير من أن يتوسع الى انتاج المصنع الكبير . والسبب فى ذلك يرجع الى ان التوسع ينطوى على تغير تام فى العمليات الصناعية والطرائق التنظيمية والمشاكل الادارية والتمويلية والتسويقية . لايستطيع المصنع الصغير الحصول على المدى الكبير أثناء فترة رواج لا تتعدى شهور قليلة ، ويجب فى هـــذه الحالة البدء فى الانتاج عند مدى قريب من المدى المثالى ويتوسع المصنع اليـه تدريجيـا .

وتتبع هذه الطريقة فى صناعة الصلب فى انجلترا حيث يبدأ المصنع الجديد فى تكوين مداه الانتاجى قريبا من مدى مصانع الصلب الرئيسية. ومن الضرورى للمصنع كى يبدأ انتاجه بنجاح على المدى الكبير أن يسهل عليه تحويل الطلب اليه بسرعة ونفقات قليلة . ويحتمل أن تكون صعوبة تحويل الطلب السبب فى أن كمية ضئيلة من انتاج الصلب الحـالى فى انجلترا تؤخذ من المصانع الجديدة التى ليست متصلة بأحد المصـــانع القديمة منذ بداية القرن العشرين .

هناك طريقة أخرى تستخدم حيث يصعب تحويل الطلب بنفقات قليلة وهى تكامل عدد من المصانع التى يستحسن أن تكون جميعا من مدى مثالى صغير فى مصنع واحد كبير . وتجلب المصانع المكونة للتكامل اسواقهـا الصغيرة المتصلة بها ، ولا يتطلب الامر نفقات تسويق كبيرة . لان التكامل لا يحتاج الى اعلان كثير النفقات او منافسة عنيفة للحصول على الطلب اللازم ، ويتخذ التكامل عدة أشكال أهمها نوعان : التكامل الافقى (١) والتكامل الرأسى (٢) .

التكامل الافقى عبارة عن ضم عدد من المصانع فى مرحلة انتاج واحدة للحصول على مدى تشغيل كبير لعملية معينة او مجموعة من العمليات ، مثال ذلك تكامل عدة شركات للنقل أو شركات لغزل القطن .

(1) Horuzontal Integration
(2) Vertical Intergration

والتكامل الراسى عبارة عن ضم عدد من المصـــانع فى مراحــل انتاج متتابعة فى نفس الصناعة . مثال ذلك ما تقوم به شركة للصلب تتحصل على مواردها من المواد الاولية بشراء مناجم للفحم والحديد الخام وعــلى سوق لتوزيع منتجاتها بالاتفاق مع شركة لبناء البواخر .

الاسباب التى تؤدى الى التكامل الراسى هى :

١ ــ سبق ان ذكرنا حين الكلام على الوحدة الفنية ان العملية التى نحتاج الى مدى أكبر من باقى العمليات تفصل ويعهـد بهـا الى مصنع متخصص واطلقنا على هذه الطريقة التفكك الراسى. واذا حدث ــ بسبب تغير الفن الصناعى ــ واصبح المدى المثالى لهذه العملية متساويا مع باقى العمليات فى الصناعة ، أما بزيادة مدى العمليات المتصلة ، وأما بتخفيض مدى العملية المفصولة فان الاسباب التى أدت الى التفكك تكون قــد اختفت ويقتضى الامر لســهولة الرقابة الفـردية اعادة تكوين السلسله المتحدة من العمليات ، وتطلق على اعادة شــمل العملية المفصــولة اسم التكامل الراسى .

٢ ــ يقوى الميل الى التكامل الراسى حيث يحصل المصنع على وفورات خاصة ناشئة عن القيام بعدة عمليات قريبة من بعضها البعض أو القيـام بها فى تسلســل سريع . ويمكننا فى الحالة الاولى أن نتفادى نفقات نقــل وتداول المواد الضرورية ، وتتحصل فى الحالة الثانية على وفورات فى الزمن أو فى الحرارة ، ونجد مثالا لهذه الوفورات الاخيرة فى صناعة الصلب اذ ان الطريقة المألوفة كانت فى الفصل بين الحديد والصلب الا ان الفــن الصناعى قد تغير فى القرن الحالى بشكل يساعد فى الحصول على وفورات كبيرة حيث أفران الفحم الكوك وافران الصلب متجمعة فى بقعة واحــدة تحت رقابة موحدة .

انواع التكامل الراسى

يوجد نوعان من التكامل الراسى وهما : التكامل الامامى (١) والتكامل الخلفى (٢) ويوضح هذان النوعان هدف الشريك الاكبر فى التكامل . ويكون غرضه الحصول على الاسواق بالتكامل الامامى ، أو الحصـــول على موارده من المواد الاولية بالتكامل الخلفى ، مثــال ذلك ما تتبعــه شركة الصلب التى تتحصل على مواردها من المواد الاولية بالتكامل الخلفى

(1) Forward Integration
(2) Backword Integration

اذ تبين لها ما يحملها على الاعتقاد بان اسعار هذه المواد سترفع نتيجة منافسة منتجى الصلب الاخرين . ولكن الارباح التى تتحصل عليها الشركة فى أوقات الاسعار العادية بامتلاك مصادر المواد الاولية يذهب جزء منها فى أوقات الاسعار المنخفضة بسبب الخسائر التى تتحملها للشراء الاجبارى للمواد الاولية من مصدر واحد معين . ولذلك يجد مديرو مصانع الصلب الذين تعاقدوا مع مناجم الفحم انهم وضعوا انفسهم فى مركز دقيق اذا قورنوا بمنافسيهم لانهم يضطرون لقبول الفحم بسعر التكلفة ، بينما يحصل الآخرو عليه بسعر السوق الذى يقل عنه .

وحيث تحتكر مادة أو اكثر من المواد الاولية فستكون هناك ميزة للمصنع الذى يستهلك هذه المادة ويتمكن من المشاركة فى الاحتكار لانه سيحصل عليها بتكاليف الانتاج مضافا اليها العائد الضرورى على رأس المال المستثمر بدلا من الحصول عليها بسعر الاحتكار .

ان الغرض من التكامل الامامى هو الحصول على الاسواق ومنافذ لتصريف انتاج الشريك الاكبر وينتظر غالبا وجود هذا التكامل فى الصناعات التى تتنافس فيها المنتجات النهائية على أساس السعر وعلى أساس الجودة . والتكامل الذى توجد فيه هيئات تسويقية كبيرة الفائدة اذا كان الغرض منه حمل تاجر التجزئة على توزيع سلع الشريك الاكبر بدلا من توزيع المنتجات التى يصنعها المنتجون المتنافسون بنفس السعر

ويحدث ذلك أيضا فى الحالات التى يمكن الحصول فيها على وفورات انتاجية كبيرة بتشغيل المصنع باستمرار أو بتشغيله الى اقصى طاقاته ، مثال الحالة الاولى ما تقوم به شركات الاحذية التى تشترى محال التجزئة حتى تسوق منتجاتها فقط ، وتجار اللحوم الذين يمتلكون محال البيع بالقطاعى ، وشركات انتاج الافلام التى تمتلك دور العرض .

وهناك تفرقة أولية بين التكامل الامامى والخلفى ، وهى أن الاول يتكون فى الاوقات التى تفوق فيها الطاقة الانتاجية الاستهلاك ويكون الغرض منه الحصول على بعض الاسواق . ويحتمل ان يتكون التكامل الامامى فى أوقات الكساد ويصبح غير ضرورى فى أوقات الرواج . ويحتمل أن يتكون التكامل الخلفى فى أوقات الرواج لكى يمنع أرباب مصادر المواد الاولية من استغلال المصانع المستهلكة ، ويصبح التكامل واهيا فى أوقات الكساد وربما يؤدى الامر الى حله .

ان من الخطا الافتراض بان جميع انواع التكامل الراسى تقسم بسهولة الى امامى وخلفى، اذ توجد حالات متعددة حيث يشترك شركاء متساوون بدافع من المصلحة المشتركة في تكوين التكامل . والبواعث التى تدفع الشركات الى تكوين هذا النوع من التكامل هى :

١ — حيث يزيد حجم الوحدة الادارية بسرعة تفوق سرعة الوحدة الفنية المثالية فانه يمكن التوفيق بين الوحدتين بزيادة التكامل الراسى. ويعزز هذا الاتجاه اعتبارات تجمع راس المال الضرورى للاستغلال الجيد للمواد الاولية . ويسهل ان تتحصل على راس المال شركة ثابتة الشهرة تستهلك المادة الاولية بدلا من جماعة من المؤسسين المجهولين الذين لا ضمان لهم غير المشروع نفسه .

٢ — ادى امتلاك محال التوزيع بالقطاعى الى الرقابة على مصادر توريد البضائع ، اما لان الموردين الحاليين يستغلون شهرة العلامات التجارية للحصول على اسعار احتكارية ، واما لان من المفضل الحصول على منتجات من نقاوة معينة او جودة خاصة . وقد نشات عن الحركة التعاونية جمعيات تعاونية للبيع بالجملة ، تقوم بتزويد المحال ببضائع تؤدى اسعارها الى زيادة ارباح الحركة التعاونية بدلا من المنتجين الفرديين

الصناعة المثالية

علاقة التكاليف بمدى الصناعة

تتوقف تكاليف الانتاج لا على حجم المصنع فحسب بل أيضا على عدد المصانع التى تشتغل بانتاج نفس السلعة . والسبب فى ذلك يرجع الى ان عددا من المصانع قد يتحصل على وفورات تصبح غير متيسرة لاى مصنع فردى لوجود عدة اشياء تحتاج المصانع الى شرائها من الخارج . وتتمكن التنظيمات التى تنتج هذه المواد من العمل بكفاية كبيرة حين تشتغل جميع المصانع الموجودة فى الصناعة على مدى كبير .

سبق ان أشرنا الى المصنع المتخصص الذى يركز جهوده على عملية واحدة يقوم بها لجميع المصانع وبذلك يتحصل على وفورات انتاجية كبيرة . ولا يتاتى للمصنع تحقيق ذلك الا حين تكون الصناعة كبيرة الى الحد الذى يعطيه المدى الضرورى للعمل بكفاية كبيرة . ولو فرض واحتاج المصنع الى مدى يساوى انتاج عشرة مصانع ، ولا يوجد منها غير ثمانية فقط فان توسع الصناعة كلها يخفض من التكاليف وبالتالى من أسعاره

يؤدى توسع الصناعة الرئيسية الى بيع الفضلات التى تعتمد عليها الصناعة الثانوية بأسعار منخفضة وبذلك يتحصل على وفورات اضافية ولو كانت الصناعة صغيرة فان الفضلات الناتجة لاتستأهل انشاء صناعية ثانوية . ولكن لو كانت الصناعة كبيرة فانها تتحصل على وفر نتيجة بيع الفضلات .

يحتمل ان تتمتع المصانع العديدة بمزايا مشتركة فى الابحاث الجوهرية وفى الحلول العلمية للمشاكل الفنية لانه يمكن استخدام عدة خبراء فى بحث مشاكل الصناعة وفى ايجاد الحلول التى يتعذر على خبير واحدمهما أوتى من تفكير أن يصل اليها . وتشترك المصانع فى المزايا الناتجة عن استعمال قوة عمالية ممتازة الخبرة ويتيسر لها من مقومات النقل والمصارف مالا يتوافر فى حالة الصناعة الصغيرة . وينتظر ان تصبح للصناعة اسواق كبيرة للبضائع الجاهزة والمواد الاولية .

نواجه حين الكلام عن وفورات الانتاج مشكلة صعبة لتعذر الفصل بين الجزء الناشىء عن توسع المصنع والجزء الناشىء عن توسع الصناعة كلها بسبب استخدام بعض المواد الاولية فى عدة صناعات . نستطيع تقسيم الوفورات الى نوعين : وفورات داخلية ، وفورات خارجية ، تتوقف انوفورات الداخلية على حجم المصنع بينما تتوقف الوفورات الخارجية فى جزء منها على الكمية المنتجة من سلعة معينة وفى الجزء الاخر على الكمية المنتجة من السلع الاخرى التى تشترك لسبب ما فى بعض التكاليف انتاجها . لو فرض واردنا زيادة انتاج انواع معينة من الملابس الجاهزة فان الوفورات المتحصل عليها — وبمعنى آخر التكاليف — تتوقف الى حد كبير على وجود النقص أو الزيادة فى انتاج الصناعة الاخرى التى تستخدم نفس النوع من العمال ونفس اجهزة التوزيع ومصادر المواد الاولية كصناعة الاثاث المنزلى . علاوة على ذلك فان تكاليف هذه الصناعة تعتمد الى حد ما على التقدم العام للصناعة كلها فى قطر الانتاج . ويرجع ذلك الى ان كل صناعة تقريبا تستخدم الصلب فى أعمال الانشاء وتفيد من خدمات المصارف وطرق النقل ووسائل المواصلات وتتوقف اسعارها على حجم السوق الذى توجده صناعة القطن كلها .

حدود زيادة الكفاية

ان الصناعة فى توسعها تتحصل على وفورات معينة ولكن كلما ازداد توسع الصناعة كلما تناقصت الميزة المتحصل عليها ، لان زيادة التوسع

فى منطقة ما ينطوى على ان المصـــانع الموجودة تشـــغل المواقع الممتازة وتستولى على المصادر القيمة للمواد الاولية . ويجب ان تحتل المصانع الجديدة مواقع أقل ميزة وتعتمد على مصادر مواد أولية أقل قيمة .. وحين نقول أن صناعة القطن مثلا تتمتع بتكاليف انتاج متناقصة بسبب الحصـــول على وفورات خارجية فاننا فى الواقع نقول أن الصـــناعات الثانوية التى تعتمد عليها تتمتع بتكاليف انتاج متناقصة .

وتعزى التكاليف المتناقصـــة اما الى الوفورات الداخليـــة واما الى الوفورات الخارجية للصناعة ومعنى ذلك ان التكاليف المتناقصة تنشأ عن مصنع او منطقة حجمها اقل من المدى المثالى أو عن شىء آخر خارج نطاق المصنع . واذا استخدمنا المثال السابق فنقول أن صـــناعة آلات القطن تتمتع بوفورات داخلية ناشئة عن اشتغال المصـــانع المتخصصة على مدى أقل من سعتها المثالية أو أن الوفر خارج نطاق صناعة آلات القطن ..

واذا تتبعنا الوفورات الخارجية من صناعة لاخرى فسنجدها تختفى اخيرا فى وفورات المؤسسات التى لم تبلغ بعد مداها المثالى . والنتيجة ان الفوائد تختفى تدريجيا بتوسع الصناعة الى ان تصل الى مداها المثالى وحين تعتمد الصناعة الى حد كبير على عوامل انتاج يكون احداها محدودا فى كمية كالمعادن أو كمصادر الميـــاه ، فان أضداد الوفورات يحتمل أن تظهر تدريجيا كلما توسعت الصناعة فى منطقة واحدة الى أن تفوق المزايا المتحصل عليها من التوسع . وفى هذه الحالة تصبح الصـــناعة المثالية المتوطنة فى منطقة ما صغيرة نسبيا ، وحيث يسهل نقل السلعة النهائية والمواد الاولية فانه يحتمل كبر حجم الصناعة المثالية . ان العامل الذى سيجد من الحجم المثالى فى هذه الحالة ليس الزيادة التدريجية لاضطاد الوفورات بل زيادة نفقات النقل حين خدمة الاســـواق البعيـــدة وبذلك تحدد الصناعة المثالية جزئيا بمواطن المستهلكين .

الوفورات الخارجية

هناك تقسيم آخر للوفورات الخـــارجية وهو الوفورات المتحركة . والوفورات الثابتة ، ويقصد بالاولى الوفورات التى يمكن أن تستخدمها جميع المصانع فى الصـــناعة كالتحسينات فى الآلات وزيادة اتقان مواد الصناعة والاساليب المستحدثة ، ويلاحظ ان المصانع التى تستعمل قبل غيرها هذه التحسينات تتمتع بميزة السبق وتستفيد من الاولوية فى هذا

المضمار ، غير أن فترة الامتياز تقل تدريجيا بزيادة عدد المصانع التى تستخدمها . ويقصد بالثانية الوفورات الناشئة عن استخدام طريقة صناعة معينة موقوفة على المصانع المتخصصة بواسطة حق الاختراع . ونستطيع القول أن بعض الوفورات الخارجية لا تعتمد على حجم الصناعة فى بقعة معينة بل على حجم الصناعة فى العالم كله .

ويلاحظ أن نسبة الوفورات التى من النوع الدولى المتحرك فى زيادة مستمرة ، وأن ميزة الصناعة الكبيرة المركزة فى قطر معين فى تناقص تدريجى . والسبب فى ذلك زيادة الوفورات المتحركة التى تؤدى الى تناقص حجم الصناعة المحلية . هناك مشكلة اخرى تتصل بهذه المسألة وهى قد يتراءى للناس أن احسن توزيع عالمى للصناعة هو تركيزها فى مكان معين حيث تتناثر حولها الصناعات الثانوية التى تعيش طفيليا عليها . وطالما كان التركيز الرئيسى للصناعة باقيا فان الصناعة الثانوية تتمكن من الاعتماد عليه فيما يتعلق بالتحسينات فى الآلات والفن الصناعى والبحوث الرئيسية . ولن تنخفض كفايتها الانتاجية كثيرا ، وربما تصبح تكاليفها فى بعض الظروف اقل من تكاليف التركيز الرئيسى . ولكن اذا تفرق التركيز الرئيسى فان تلك المصانع قد تجد نفسها عاجزة عن الحصول على حاجتها . ومن الواضح أن مدى تأثر الصناعة الثانوية بفشل التركيز الرئيسى يتوقف على العلاقة بين مصادر الوفورات الخارجية والتركيز الرئيسى ، فمثلا يحتمل أن يتأثر كل من سوق القطن وصانعى آلات القطن تأثيرا مختلفا بتدهور صناعة القطن المحلية وقد تبقى صناعة الآلات مدة ما بعد نقل المصانع الى مراكز اخرى .

يتضح من سياق الكلام عدم وجود اجابة عامة أو سهلة للرد على مسألة الحجم المثالى للصناعة .

ترشيد المصنع

ينطوى اصطلاح ترشيد الصناعة Rationalization of industry على اعادة التنظيم شبه الاجبارى للصرح الصناعى لقطر ما ، او بعبارة أخرى اعادة تنظيم العلاقة بين المصنع الفردى والصناعة كوحدة . نستطيع بهذا المفهوم تحديد المعنى المقصود بالترشيد ، والذى يختلف كل الاختلاف عن الكفاية الصناعية او الادارة العلمية أو اعادة التنظيم الداخلى للمصنع . اذ ان هذه كلها حلول تطبق داخل جدران المصنع الواحد . يهدف الترشيد الى التدخل الذى يقصد منه جعل المصانع الفردية او مجموعة منها احسن شكلا وحجما لتتمكن من الحصول على اقصى الوفورات الانتاجية والتسويقية التى يتعذر تحقيقها دون التدخل فى ظروف الصناعة .

سبق ان راينا حين توسع المصنع الى الحجم الكبير ضرورة دراسة عدة وسائل ، منها الحصول على وفورات اضافية ، وسهولة ادارة وتمويل الوحدة الكبيرة الكفاية ، وملائمتها لتقلبات الطلب الوقتية والدائمة ، وامكان بيع الكمية الاضافية من الانتاج دون زيادة فى نفقات المبيعات ، كما راينا ان الزيادة فى نفقات المبيعات تختلف على حسب الاشكال التى يتخذها المصنع بالتوسع أو بالتكامل ، وقد يكون هناك ميزة بتكامل المصنع مع غيره غير انها تنعدم حين توسعه بزيادة الحجم . وبالرغم من ان مقارنة المزايا تجعلنا نفضل التكامل على التوسع بزيادة الحجم ، الا ان ذلك لا يعنى مطلقا ضرورة تكوينه . اذ يتوقف الامر على قرارات المشرفين على المؤسسة ، ولذلك نجد ان الوصول الى الوحدة الفنية الكبيرة الكفاية يتوقف — فى عدة حالات — لا على مصالح الافراد بل على شعورهم العام .

يلاحظ فى الفترة الطويلة الاجل ان التكامل الذى منشؤه عدد من المنتجين ، او وجود الوحدات الانتاجية الكبيرة للكفاية فى خارج القطر . يدفع المؤسسات الضعيفة فى الداخل الى التكامل لتفادى الافلاس . ولكن قد يحدث لفترة ما ان المصانع التى تفيد من التكامل لا تتكامل بسبب ان الافراد المشرفين على ادارتها حاليا يفقدون سلطتهم أو ان رجال الاعمال يفضلون ملكية الوحدة الصغيرة على شغل مراكز ثانوية فى

الوحدة الكبيرة . ان من اغراض ترشيد الصناعة التغلب على مقاومة بعض رجال الاعمال في سبيل تكوين الوحدات المثالية في الانتـاج . والغرض الآخر لترشيد الصناعة هو تركيز الانتاج في الوحدات الانتاجية الكبيرة الكفاية على أساس الاستغناء عن الوحدات الانتاجية الضعيفة ، وبذلك تستطيع ادارة الوحدات الباقية الى اقصى طاقتها لنتحصل على وفورات الانتاج ولنخفض من التكاليف والاسعار . يتعذر علينا أن نقطع بحدوث هذه النتائج لان ذلك يتوقف على ظروف كل صناعة . واذا كان راس مال كل من المصنع المشـتغل والمصنع المستغنى عنه قائما ، فان الوفر من الاستخدام الكامل للآلات لا يمكن تحقيقه . والوفر يجب ان ينشـأ من زيادة كفاية المصنع بالاستخدام الفعال للعمال والمواد الاولية حين يشتغل الى اقصى طاقته . وقد ينشأ الوفر نتيجة ادخال الاجهزة التى تصبح مربحة حين يشتغل المصنع الى اقصى طاقته .

ومن الحقـائق الجـديرة بالذكر أن هذه الآراء الى تحبـذ نوعا من التدخل لاعادة تنظيم الصناعة تكونت بسبب التصرفات غير الاقتصادية لغالبية المستهلكين .

رأينا من الضرورى التدخل لانشاء التكامل للحصول على الوفورات التى يتعذر الحصول عليها بتوسع المصنع الى الحجم الكبير . ويحدث هذا الاجراء حين يستدعى الامر دفع نفقات لاستمالة المستهلكين لتغيير عوائد شرائهم ، كما رأينا من الضرورى التدخل لتركيز الانتاج فى المصانع الحسنة التجهيز الآلى ، لان التفاعل العادى للقوى الاقتصادية لا يؤدى الى حدوث هذه النتيجة .

وقد ذكرنا فيما ذكرنا ان وجود المنافسة الكاملة يؤدى الى انكماش الانتاج بسبب تدهور الطلب ، ويتحقق هـذا عن طريق الاسـتغناء عن المصانع الضعيفة الكفاية وتركيز الانتاج فى المصـانع الكبيرة الكفـاية ، ويتضح من هذا أن التدخل ضرورى للوصول الى هذه النتيجة اذا لم تكن المنافسة كاملة .

ونستطيع القول أن ترشيد الصناعة ما هو الا علاج لنقص المنافسـة لا لزيادتها ، واذا أردنا ان نلوم المستهلك على تصرفاته الاقتصادية فلزاما علينا أن ندرس اسبابها . قد يقصر المستهلك تعامله مع احـد المنتجين ويرفض التعـامل مع غيره ولو عرض عليه نفس السلعة بسـعر اقل ، ويمكن تعليل ذلك بما يأتى :

١ — يجوز أن يكون هناك وفرا حقيقيا للمستهلك فى الشراء من المنتج لقربه منه أو لقلة نفقات الشحن ، أو ان الوفر الناشىء عن تفضيل محل آخر — فى حالة البيع بالتجزئة — اقل من قيمة الوقت المنصرف فى الذهاب اليه أو أقل من مصاريف المواصلات .

٢ — قد يفضل المستهلك المنتج القريب منه لامكان الاعتماد عليه للخدمة الجيدة أو لسرعة الحصول على قطع الغيار .

٣ — ويحدث احيانا أن شراء المستهلك لنوع من السلع من منتج ما يشجعه على شراء سلع أخرى .

ويتضح من سرد هذه الحالات أن هناك ما يبرر تصرف المستهلك فى التعامل مع منتج معين، وأن تحويل تعامله الى منتج آخر يسبب خسارة له .. قد يسبب التحول الاجبارى للطلب الى منتجين معينين زيادة الرفاهة العاملة اذا كانت الوفورات المتحصل عليها بتركيز الانتاج تزيد على النفقات الاضافية والمتاعب التى يتعرض لها المستهلك .. ولكن المشاهد ان المستهلكين يؤثرون التعامل مع بعض المنتجين لاسباب غير وجيهة كشراء علب سجاير من صنف معين من محل ما ثم التحول لشراء صنف آخر من محل آخر متأثرين بالاعلانات المثيرة أو بالرغبة فى التغير دون أن يكون هناك وفر حقيقى .. ومن الجائز أن ينجح التكامل الاجبارى للمؤسسات والتحديد الاجبارى لتشكيلات البضائع فى جعل حجم المصانع قريبا من الحجم المثالى الذى يتعذر عليها بلوغه بسبب النفقات الواجب صرفها فى اجتذاب العملاء .

واذا استطعنا تحقيق التكامل فاننا ولا شك نجعل السلعة أرخص سعرا وبذلك نزيد من رفاهية المستهلكين جميعا وخاصة الذين يفضلون التنوع فى السلع التى تشبع نفس الرغبة . غير أن هناك مسألة اقناع المستهلكين لقبول هذا الوضع الجديد والتى تصطدم بميولهم الخاصة. ونستطيع ان نصنف المستهلكين على حسب ميولهم وأمزجتهم الخاصة فى استهلاك السلع الى :

١ — يوجد بعض الافراد الذين يعتقدون ان التغيير هو لذة الحياة ولذلك قد يتأثرون اذا عرفوا أن هناك محاولة لتخفيض الفرص الحالية التى تساعدهم على اكتشاف السلعة الكاملة فى نظرهم .

٢ — توجد غالبية من الافراد الذين لديهم الاستعداد لقبول الذوق العام فى شراء السلع بالتصميم الذى تقرره الاتجاهات العامة للزى ،

وبذلك يقبلون السلع النمطية التى ينتجها المستصنعون . والنتيجة ان الاقلية من المستهلكين تطلب الفردية فى الذوق بينما تطلب الاغلبية منهم المنفعة العامةفى السلع على أساس توحيد الذوق . ويتعرض هذا النوع لنقد شديد يتلخص فيما يلى :

وطالما يستطيع رجال الاعمال الحصول على الربح من انتاج أحجام مختلفة من سلعة ما فانهم يستمرون فى عملهم حتى هذا حتى تتدخل الحكومة فى تحديد تشكيلة الاحجام والمقاييس لسلع الاستعمال اليومى، وتركيز الانتاج فى عدد ملائم من الاشكال المختلفة لكل سلعة .

اذا اقتصر ترشيد الصناعة على تفادى الاحتكار فى الصناعة، وانشاء صرح صناعى قريب من التكوين الذى توجده المنافسة الكاملة ، فلا تعقيب لنا على هذا النوع .

هناك ترشيد آخر يهدف الى تغير التجهيز للانتاج أو تخفيض المعروض من السلع حتى تقل خسائر المستصنع أو تزيد أرباحه ويطلق على هذا النوع اسم الترشيد الاستراتيجى . ان الصناعة التى تنتج كثيرا تتعرض للغرامات الاقتصادية الى أن تقلل من انتاجها ونجد أن الارباح والاجور تنخفض الى ان تصل الى مستوى اقل من مستواه العادى حتى أن راس المال والعمال يمتنعون عن دخول الصناعة لوقت يكفى لارجاع التوازن بين طاقة الصناعة وبين الطلب على منتجاتها .. واذا كانت الصناعة تتعرض للغرامات الاقتصادية بسبب محاولة تعديل طاقتها على حسب الطلب على منتجاتها فيجب علينا أن نخفض فترة الخسارة بواسطة الترشيد بتعرض هذا الموضوع لنقد شديد يتلخص فيما يأتى :

١ — قيل ان المجتمع اذا ما استخدم موارده لتكوين رأس‌المال لصناعة ما فانه يجب ان يتمتع بميزة استخدامه طيلة فترة العمر الاقتصادى .

٢ — وقيل أن الصناعات التى تتعرض لاخطار زيادة الاستثمار تحاول الحصول على الارباح العادية للاستثمارات التى يرغبها المجتمع وكذلك للاستثمارات الزائدة عن الحد .

والنتيجة أن المشكلة تتوقف على قدرة الاحتكار — فى بعض الظروف — فى زيادة استقرار الصناعة وعلى مدى الرقابة الكافية التى تفرضها على‌الاحتكار الذى نعهد اليه بتولى أمر الصناعةالمعرضة لسوء الاستغلال

الجـــــزء الثانى

التنظيم الصـــناعى



البـــاب الأول

توطن الصـــــناعة

١ ـ الاعتبارات الاقتصادية فى توطن الصناعة

ان العوامل التى تحدد توطن الصناعة فى اماكن معينة تتفاوت تفاوتا كبيرا كما انها تتغير على مر الزمن ، ويرجع السبب فى هذا التفاوت الى عدم وجود نظرية للتوطن يقبلها المشتغلون بالنشاط الصناعى قبولا عاما اذا ما استثنينا نظرية الفريد فبر . وتعتبر هذه النظرية من أهم الجهود التى بذلت فى سبيل اعداد مقياس يسترشد به رجال الاعمال فى اختيار المواقع لصناعاتهم .

يضاف الى ما تقدم ان النظريات الاقتصـــادية التقليدية الى وقت قريب كانت تهتم بتنظيم الانتـــاج لمجموعة من الموارد المعينـــة وبتوزيع المنتجـــات الناشئة عنه فى ظل ظروف المنافسة الكاملة . وقد اعتبرت النظرية الاقتصادية انه داخل سوق معين لا توجد نفقات للنقل ولا عجب من أن الاقتصاديين النظريين الذين شغلوا انفسهم اكثر وقتهم بالمشاكل الاقتصادية لعالم لا زمن فيه ولا فراغ وتسوده السـكينة لم يقولوا الا النذر اليسير عن موضوع توطن الصناعة .

نستطيع أن نتغلب على صعوبة عدم وجود نظرية لتوطن الصـــناعة مقبولة من الجميع باعداد قائمة بالعوامل الرئيسية التى اثرت فى قرارات رجال الاعمال فى اتخاذ مواقع لصناعاتهم فى مناطق معينة . ولكن مثل هذه القائمة لا يمكن أن تكون كاملة لانه تعوزنا المعلومات التفصيلية عن البواعث التى دفعت الافراد الى التصرف خاصـة أن هـذه القـرارات اتخذت من عدة سنين .

يلاحظ أن معظم المصانع لم تقم فى الماضى بدراسة تفصيلية لترجيـح بعض المواقع عن البعض الآخر من حيث ما تتمتع به من مزايا أو من اثر مباشر فى التكاليف النهائية للانتاج باستثناء بعض المؤسسات الكبيرة فى

الخارج . وحتى في هذه الحالات فانه بعد الدراسة والبحث قد تصل الى قرارات معينة ولكننا نتأثر فى الاختيار النهائى ببعض اعتبارات تافهة او نزوات طارئة لكبار المولين ، ولذلك يجب علينا حين اختيار العوامل المتصلة بموقع معين أن تكون الدراسة مبنية على بعض الافتراضات أكثر من اعتمادها على حقائق محددة . ويقول بعض الكتاب الامريكيين (1) بامكان استخدام آلة حاسبة الكترونية لتحديد قيمة العوامل النسبية التى تؤثر فى اختيار مواقع معينة . ومهماكانت الوسيلة المستخدمة علينا أن نقوم بدراسة تحليلية لتحديد الاهمية النسبية للعوامل من حيث تكاليفها .

يلاحظ أن اى نظرية يمكن الوصول اليها ستقتصر على العوامل التى تتحكم فى توطن الصناعات فى الوقت الذى تطبق فيه، وحيث أن التكوين الجغرافى للصناعات الحالية فى البلاد الصناعية كان نتيجة قرارات اتخذت فى الماضى البعيد ، لذلك نجد أن تطبيق النظرية الحديثة لايمكن ان يؤدى الى نتائج سليمة يعتمد عليها .

يستطيع رجل اعمال ما أن يؤثر فى توجيه توطن الصناعة الى منطقة معينة . ولكن هناك من الاسباب ما تدفع المصانع الى التوطن قريبة من بعضها البعض . والعوامل التى تتحكم فى توطن المصانع الجديدة اليوم ليس من الضرورى أن تطبق غدا أو أن يكون لها نفس الاثر . وقد كان الخوف من الحرب الذى ساد الدول الصناعية قبل اندلاع الحرب العالمية الثانية من اهم العوامل التى اثرت فى قرارات رجال الاعمال لاختيار مواقع بعيدة عن السواحل ، ولكن هذا العامل قل أثره حاليا ولو أن الخطر ما زال موجودا .

اثارت المشاكل المرتبطة باختيار موقع المصنع فى الوقت الحالى اهتمام المشتغلين بأمر الصناعة . ويرجع السبب فى هذا الى التعديل الذى حدث فى مركز الدولة ووظائفها بالنسبة الى النظام الاقتصادى من حيث النظرة الواسعة البعيدة التى تتعدى حدود الخسائر والارواح الى مظاهر الرفاهة المادية للمجتمع ومن حيث ضرورة التخطيط الاقتصادى السليم لتوجيه النشاط الانتاجى لتحقيق أهداف اجتماعية معينة . ان حرية تشجيع الدول للمشاريع الخاصة فى الماضى أدت الى

(1) Plan location by Maurice Faulton Harvard Business Review, March — April p. 40 1949.

ان يختار مواقع الصـــــناعة فى الاماكن الموجودة والتى تتفق ومصالحه وتلائم حالته المالية .

وتأسيسا على هــذا نجد فى مصر ان الصناعات الرئيســـية تركزت فى المدن الكبيرة وخاصة القاهرة والاسكندرية ، والسبب فى ذلك يرجع الى أن معظم منشئيها كان من رجال الاعمال الاجانب الذين يقطنـــون المدن الكبيرة ولذلك رغبـــوا فى انشاء صناعاتهم قريبة منهم ليستطيعوا الاشراف عليها هذا فضلا عن توافر العمال ، وتركز البنوك . ولكن لايمكن أن يستمر الحال على هذا المنوال اذا أردنا ان نكون مناطق صناعية موزعة توزيعا شاملا على مناطق القطر .

ان التركيز فى المدن الكبيرة يزيد من مشاكل العمال ويرفع من دورة العمل لوجود فرص كبيرة فيترك بعضهم العمل فى مؤسسة ما الى اخرى ويعزى هذا الى ازدياد هجرة العمال من المناطق الريفيـــة الى المدن فتفتقر القرى ، وتخلو من شبانها الذين قلما يرجعون ثانية اليها لتمتعهم بمستوى معيشة لا يوجد مثيله فى الريف .

تستطيع الدولة أن تصدر تشريعات تلزم رجال الصـــناعة بتوطين المصانع الجديدة فى المناطق التى تحددها لهم ، هذا فضلا عن ضرورة قيام الدولة بانشاء الطرق وتوصيل المياه والنور الى المناطق التى ترغب فى تعمــــيرها .

يجب أن يوضع تخطيط صناعى يشمل حصر الامكانيات الصناعية للقطر كله ، وتحديد المناطق التى تصلح لاقامة الصناعات ، وضع برامج محددة للتصنيع تنفذ على مراحل .

وهناك بعض الصناعات التى بطبيعتها تتطلب التوزيع على المناطق المختلفة لاعتمادها على السكان المحليين فى تكوين أسواقها ومنها النور والمياه وخدمات النقل والاوتوبيس والفنادق والمخابز والمثلجات والمرطبات وغـــيرها .

وتتمثل الطبيعة العامة لهذه الصناعات فى تزويد بضائع وخدمات يجب أن تباع مباشرة الى المستهلك شخصيا لانها تتكلف نفقات نقل كبــــيرة اذا ما أرسلت الى مسافات بعيدة . وقد لاتكفى وفورات الانتاج الكبير المدى لبعض هذه الخدمات أو البضائع بعد نقطة معينة لتغطية التكاليف الاضافية لتزويد سكان المناطق البعيدة .

تتوطن الصناعات الاستخراجية التى تعمل فى استخراج الخامات من باطن الارض كالمعادن وزيت البترول داخل المناطق التى تتوفر فيها هذه المواد . ومعنى ذلك ان الصناعات التى تعتمد على المواد الاولية المستخرجة من هذه المناطق ستختار لها مواقع قريبة منها طالما كانت تكاليف المواد المستخرجة مناسبة ، ولكن اذا ما اكتشف مناطق جديدة غنية بمواردها واقل تكلفة فى استخراجها فمن المحتمل ان تتحرك هذه الصناعات الى المناطق الجديدة . مثال ذلك ماحدث فى انجلترا حين تحركت صناعة الفحم من المناطق القديمة فى لانكشير ودرهام وجنوب ويلز الى يوركشير ونوتنجهاشير ودربشير وبالمثل تحركت صناعة الحـــديد من مناطقها الاصلية الى مناطق جديدة فى لانكشير (١) .

اذا كان توطن الصناعة يخضع للعوامل الاقتصادية فان تكاليف النقل تعتبر من اهمها تأثيرا ، والتكاليف الواجب أخذها فى الحسبان هى تكلفة نقل الخامات الى المصنع وتكلفة نقل المنتجات الى المستهلكين . واذا اردنا ان نختار أحسن المواقع فيجب أن نوجد توازنا بين هذه الاعتبارات المتعارضة فى التكاليف . ولو فرض وكانت الخاما تضخمة او ثقيلة او تتكلف نفقات نقل كبيرة ، فى حين تكون المنتجات النهائية صغيرة نسبيا او خفيفة أو تتكلف نفقات نقل يسيرة فان المزايا ترجح اختيار الموقع قريبا من مصدر الخامات . ويحدث هذا اذا فقدت الخامات جـــزءا كبيرا من وزنها فى العمليات الصناعية كما يحدث حين استخدم الفحم فى العمليات الصناعية لتوليد القوى المحركة .

وهذا يفسر السبب فى تركيز الصناعات الثقيلة فى انجلترا قريبة من مناجم الفحم فى القرن التاسع عشر .

وحين تستخدم الصناعة اكثر من مادة أولية ضخمة أو ثقيلة فان التوطن يميل نحو موقع المادة التى تستخدم كميات كبيرة من خامات معينة مثال ذلك ما حدث فى انجلترا حين اكتشاف خامات الحـــديد الغنية فى مناطق انتاج الفحم . وادى ذلك الى توطن صناعة الصلب فيها، ولكن عنـــد استغلال الخامات المنخفضة القيمة فى شرق انجلترا فان الاتجاه أصبح فى تركيز افران الصهر فى هـــذه المناطق ، لانه ليس من الوفر ان ينقل الخام الذى يحتوى على نسبة منخفضة من الحديد الى

(1) Economics of Industrial organization by A. Beackman p. 131

مناطق الفحم . وحين أصبحت الصناعة معتمده على الخامات المستوردة من الخارج فان افران الصهر ابتدات تتركز فى المناطق الساحلية .

وحين تكون السلعة النهائية ضخمة او سريعة التلف او سهلة الكسر او لاى سبب من الاسباب تتكلف نفقات نقل كبيرة فان المصنع يتركز فى منطقة قريبة من السوق . ويتحدد هذا الاتجاه بشكل قاطع اذا كانت المواد الاولية اقل تكلفة فى نقلها ، ويتحصل عليها المصنع من مصادر مختلفة ، وتفقد قليلا من وزنها فى العملية الصناعية ، مثال ذلك الصناعات الغذائية .

ان اثر السوق فى اجتذاب المصانع اليه يتوقف على طبيعته . فاذا كانت رقعة السوق واسعة وموزعة توزيعها شاملا فى جميع انحاء القطر فقد يصبح من مصلحة المصنع الانتاج قريبا من مصادر المادة الاولية الاكثر اهمية له حيث يحدد الموقع الذى يصلح لتزويد هذا السوق بحاجته . واذا كانت وفورات الانتاج الكبير المدى ليست ظاهرة فسيوزع عدد من مراكز الانتاج قريبا من النقط المحلية لتركيز السوق .

واذا كان السوق مركزا فى رقعة ضيقة فيحتمل ان يكون لهذا اثره فى اجتذاب المصانع قريبا منه . ومعنى ذلك ان الصناعة يحتمل ان تتركز فى المناطق المحيطة بالسوق .

يتضح من كل هذه الاعتبارات وجود نقطة تكون فيها تكاليف النقل اقل ما يمكن ولو انه من المتعذر ان نحددها بدقة بواسطة الاستقصاءات. ولكن ليس من الضرورى ان يتركز الانتاج فى هذه النقطة لانه لسبب او لآخر قد تكون التكاليف الفعلية متفاوتة . وقد نتوقع ان النقطة التى تكون فيها تكاليف النقل اقل ما يمكن هى فى نفس الوقت نقطة الانتاج الاقل تكلفة . ومن واجبات رجل الاعمال ان يقارن بين هذه العوامل ويحاول ايجاد الموقع الذى يمنحه اقصى مزايا ممكنة .

يحدث فى بعض الاحيان ان يقل تاثير عامل النقل بما تتبعه شركات السكك الحديدية من تخفيض اجور الحمولات الثقيلة الضخمة من المواد التى تنقل لمسافات بعيدة . وهذه الاجور المخفضة تطبق على الفحم والمواد الاولية الصناعية ، وبهذه الطريقة لا تضطر الصناعة الى انشاء مواقعها قريبة من هذه المواد .

وقد نجد ان تأثير نفقات النقل بالنسبة الى تسويق المنتجات النهائية يتعزز — الى حد كبير — بالاجراء الذى تتخذه المصانع فى توحيد أسعار تسليم البضاعة الى المناطق المختلفة بدلا من تحديد سعر التسليم عند المصنع . وهذا ولا شك يعزز فكرة اقامة المصنع فى منطقة قريبة من السـوقا .

ويلاحظ ان مرونة وسائل النقل الحالية وارتفاع كفايتها مكنت رجال الاعمال من ممارسة حرية اختيار مواقع المصانع . وكان الاجراء المتبع فى البلاد الصناعية هو اختيار موقع المصنع قريبا من السكك الحديدية أو المحطات الرئيسية أو الفرعية . ولكن فى الوقت الحالى يمكن استخدام النقل بالسيارات فى المناطق التى لايمكن خدمتها بالسكك الحديدية . وهذا فى حد ذاته ليس سببا كافيا لاستغلال هذه المواقع البعيدة فى حالة اعتماد معظم المصانع على الفحم مثلا كمصدر للقوى المحركة . حيث أن الفحم لا يمكن نقله اقتصاديا بواسطة السيارات الا لمسافات قصيرة ولكن باستغلال الكهرباء كمصدر للطاقة المحركة أصبحت مشكلة توطن الصناعة اكثر مرونة عما كانت عليه فى الماضى . وكان من أثر استخدام الكهرباء أن انتشرت عدة صناعات خفيفة فى مناطق لا يمكن استغلالها للاغراض الصناعية . ولا يعنى هـذا الاتجاه التوزيع الواسع النطاق للصناعات حيث أن ضرورة القرب من الاسواق لاتزال من العوامل الهامة فى تقديرات رجال الاعمال وقد ساعد استخدام الكهرباء على بنـاء تركيزات صناعية كبيرة وعلى تجميع عدد كبير من السكان الصناعيين . حيث ان الصناعات الجديدة تتوطن فى اى نقطة حول هذه المناطق وليس قريبا من خطوط السكك الحديدية التى تستخدمها .

وحين تتركز الصناعة أو جزء كبير منها داخل حدود صغيرة لسبب ما فانها تتمتع بعدة مزايا ناشئة عما يسمى بوفورات التركيز . وتتكون من الوفورات الخارجية التى تربط المصانع برباط وثيق الى الجماعة الصناعية التى تكون جزءا منها . ولو انه لاسباب اخرى قد يكون موقع مابعيدا عن هذا التركيز أكثر صلاحية من المنطقة الحالية .

تتفاوت مصادر هذه الوفورات واهمها تكوين صناعات ثانوية تنمـو وتزدهر بجانب الصناعة الاصلية . وتتمكن الصناعة الرئيسية من تحقيق اغراضها المتخصصة بسهولة وبتكاليف قليلة نسبيا ، مثال ذلك ، انشاء الصناعة الهندسية البحرية فى حوض نهر كليد قريبا من صناعة بنـاء

السفن وصناعة هندسة النسيج فى منطقة صناعة القطن فى لانكشير بانجلترا .

تجد الصناعات الثانوية انه من المربح لها أن تتوطن فى المناطق التى تعمل فيها الصناعة الرئيسية ، فمثلا مصانع هندسة النسيج المتوطنة فى لانكشير تجد أسواقا محلية مستعدة لاستقبال منتجاتها ، كما أنها فى مركز يمكنها من الاتصال بالمستصنعين ومعرفة مشاكلهم الفنية ، وبهذه الطريقة يمكن تسهيل عملية تصميم ورسم الآلات الجديدة المحسنة .

ان أهمية الحصول على مورد للعمال باعتباره من العوامل التى تؤثر فى توطن الصناعة يصعب تحديده بدقة ، فقد تقوم صناعة فى منطقة معينة بسبب توافر العمال . وقد نجد عدة أمثلة للنشاط الصناعى الذى نشأ فى مناطق ريفية بسبب الحالة لوجود وظائف تكميلية للعمال الذين اصبحوا عاطلين كل الوقت أو بعض الوقت بسبب التطورات التى حدثت فى الزراعة . ولكن عدم وجود القوة العمالية فى منطقة معينة لا يمنع من اختيارها لاقامة المصانع عليها بسبب المزايا الطبيعية التى تتمتع بها أو بامكان الحصول على العمال بتسهيل هجرتهم اليها .

وهناك ملاحظة جديرة بالذكر وهى انه فى فترة الكساد التى كانت سائدة بانجلترا بين الحربين العالميتين الاولى والثانية لم تتمكن المناطق الكاسدة من اجتذاب صناعات جديدة بالرغم من وجود عدد كبير من العمال العاطلين الذين كانوا ينتمون الى نقابات العمال لاينظر اليهم رجال الاعمال نظرة مشجعه لاستخدامهم فى الصناعات الجديدة لخوفهم من تعذر اخضاعهم للنظام الموضوع فى المصانع لانهم يميلون الى التمسك بحقوقهم ويستعملون سلاح الاضراب لتحقيق أغراضهم .

وقد يحدث فى بعض الاحيان ان تنجذب الصناعة الى مناطق لم تستغل بعد بسبب سهولة الحصول على العمال بأجور منخفضة . ولكن هذا العامل فقد اهميته فى هذه الايام بسبب الاتفاقيات الخاصة بربط الاجور وتحديد الحد الادنى . هناك اعتبارات أخرى تتصل بثروات خاصة رجال الاعمال الذين يعيشون فى منطقة معينة أو يميلون الى منطقة خاصة ويفضلونها لاقامة مصانعهم ويحتمل حدوث مثل هذا الاتجاه فى الصناعات التى تبتدىء على نطاق صغير .

ومن الطبيعى أن يقوم رجل الاعمال الذى يسكن فى منطقة معينة بانشاء مصنع ثم يحدث بعد ذلك ان يتوسع ويكبر حجمه فى منطقته

الاصلية . ان هذا الاتجاه كان موجودا فى مصر عندما بدأ الاجانب فى انشاء المصانع فكانوا يفضلون اقامتها فى القاهرة او الاسكندرية حيث يعيشون . يجب على رجل الاعمال أن ينظر بعين الاعتبار لبعض الحقائق المتصلة بموقع ما ومنها : هل يحتاج الموقع الى تسويته واعداده ؟ أو هل يمكن الحصول على وسائل لصرف المياه وهل هنـــاك تسهيلات لنقل الخامات والبضائع وهل تتوافر التسهيلات الخاصة بالقوى المحـــركة والوقود ؟ وهل يمكن الوصول الى هذا الموقع ؟ وهل المناخ ملائم والمياه كافية ؟ وهل هناك مصانع اخرى قريبة منه لاتتفق طبيعتها مع هـــذا النوع من المنتجات الذى ينوى انتاجه ، فمثلا لا يمكن أن تقوم بانشـــاء مصنع للشيكولاته قريبا من مصنع للاسمنت .

ان الاعتبارات التمويلية لا يمكن ادخالها ضمن العوامل التى تحدد موقع المصنع لان رأس المال من عوامل الانتاج المتحركة ، كما وان خدماته يمكن الحصول عليها واستخدامها فى أى مكان فى القطر ، ولكن قد يكون لهذا العامل أهميته فمثلا قد تتدخل الحكومة وتوعز الى البنوك بعـــدم تزويد الاموال المطلوبة لبعض رجال الاعمال الا اذا اختـــاروا مواقع لمصانعهم تخدم الصالح العام . يضاف الى ذلك ان الحكومة قد تمنح تسهيلات تمويلية لرجال الاعمال الذين ينشئون مصانعهم فى مناطق فقيرة او مناطق توجد فيها نسبة كبيرة من العمل الفائض .

هنـــاك اتجاه متزايد الاهمية فى مشكلة اختيار مواقع المصـــانع وتوطن الصناعات فى مناطق معينة وهو تدخل الحكومة لتوجيه الصناعات الى مناطق معينة لاسباب اجتماعية أو اقتصادية . ان رجال الاعمال عامة يختارون المواقع التى تمكنهم من العمل بأقل تكاليف ممكنة للحصول على أقصى الارباح . ومعنى ذلك ان المصـــالح الخاصـــة لرجال الاعمال هى التى تملى عليهم اختيار المواقع . ولكن يجب فى الوقت الذى تترك فيه الحرية لرجال الاعمال فى انشاء صناعات معينة أن نعمل على أن تتدخل الحكومة فى انشاء صناعات أخرى وتوجيهها نحو المناطق الفقيرة اذ أن الرفاهة العامة للمجموع يجب أن تكون ضمن اطار وظائف الدولة .

وقد يكون من ضمن اسباب تدخل الحكومة توجيه الصناعات الحيوية الى مناطق نائية داخل البلاد لحمايتها من خطر التدمير جوا فى حـــالة الحرب . واجمالا يجب على الدولة اذا مارست حق توجيـــه الصناعات الى مناطق معينة أن تقوم بانشاء مناطق صناعية ، وهذا يتطلب اعداد التخطيط الخارجى للمبانى وانشاء الطرق الواسعة التى تمكن من الاتصال

بالمدن الرئيسية ، وتنشىء موارد للمياه تعتمد عليها المصانع فى تزويدها بحاجاتها ، كما تنشىء نظاما لتصريف المياه والتخلص من فضلات الصناعة وبذلك يصبح توجيه الصناعات الجديدة الى هذه المناطق امرا ميسرا .

مواطن الصناعة فى الجمهورية العربية المتحدة :

تتوطن الصناعات المصرية على حسب الاعتبارات الاقتصـــادية التى تتناول مورد الخامات والقوى المحركة ومورد العمال والقرب من الاسواق والاعتبارات التمويلية والهندسية ، وهـــذه العوامل متغيرة وليست ثابتـــة . ولكى نستطيع أن نقوم بتحليل اعتبارات التوطن فى الجمهورية العربية المتحدة ، سنأخذ برنامج السنوات الخمس للصناعة كمثال على اساس أن هناك دراسات أجريت عند تحديد مواقع انشاء المصانع الذى يشمله ، هذا فضلا عن أن توطن الصناعات فى المراحل الاولى للتصنيع فى أعقاب الحرب العالمية الاولى وفى فترة بين الحربين الاولى والثانية ، كانت اعتبارات تاريخية بسبب أن مؤسسى الصناعات الاولى كان معظمهم من الاجانب الذين استوطنوا مصر واقاموا بالقاهرة والاسكندرية ، وكان طبيعيا أن يختاروا ، كمواقع لصناعاتهم ، المدن التى يعيشون فيها ، ولذلك كان هناك اتجاها تقليديا نحو القاهرة والاسكندرية حين التفكير فى مواقع للصـــناعة .

قد يعترض البعض على التدخل الحكومى فى توجيه الصناعات للتوطن فى المناطق المعينة على أساس ان عض هذه المواقع لا يتوافر فيه الاعتبارات الاقتصادية التى تشجع على قيام الصناعة . وهذه المسألة لها اهميتها فى الصناعات التى تعتمد على التصدير أو تواجه منافسة من البضائع التى تستورد من الخارج ، وفى هذه الحالة قد تستطيع الحكومة تعويض بعض خسائر هذه الصناعات ولكن المشكلة هى فى معرفة الجـــزء من الخسائر الناشىء عن الموقع .

قد يتخذ التدخل الحكومى منع انشاء مصانع جديدة فى بعض المناطق الصناعية الموجودة حاليا ، وقد تتمكن من تطبيق هذا المنع عن طريق منح التراخيص بانشاء المصانع الجديدة ، وقد يقول قائل أن الحكومة يجوز أن تفيد من استغلال رأس المال الحر فى الصناعة فى المناطق التى تتفق ومصالح المستثمرين . وقد تستطيع الحكومة أن تساعد على توجيه الصناعات الى المناطق التى ترغب فيها عن طريق اللامركزية التى تعمل على الاستقلال شبه الذاتى للحكومات المحلية وتمنحها حرية استغلال

نواحى النشاط الصناعى . يجب على الحكومة فى جميع الحالات ان تقوم بتخطيط مدن جديدة ، وهـــذا يتطلب تخطيطا دقيقا لاستخدام الاراضى للاغراض الصناعية . وما دامت الاراضى مملوكة للافراد فان هذه الخطوة تتطلب تعويضهم عما كانوا ينتظرون الحصول عليه ، وقد يكون من اغراض التدخل الحكومى تفريق الصناعات وعدم تركيزها فى مناطق معينة ، وذلك لاغراض اجتماعيـــة من حيث انشاء مجتمعات جديدة بعيدة عن المناطق الرئيسية أو لمنع هجرة السكان من الريف الى المدن الكبيرة كما هو حادث مما يؤدى الى مشاكل فى السكن والمواصلات والى قلة التسهيلات المدنية الممنوحة لهذا العـــدد الكبير المتزايد من الســـكان .

اذا نظرنا الى التوزيع الجغرافى لمشروعات برنامج السنوات الخمس الاولى لوجدنا أن هناك ست مناطق صناعية هى :

١ ــ منطقة القاهرة وضواحيها (حلوان ــ المعادى ــ المعصرة ــ الجيزة) ويخصها سبعة وعشرين مشروعا تقريبا .

٢ ــ منطقة الاسكندرية ورشيد ويخصها سبعة وعشرين مشروعا .

٣ ــ منطقة السويس وسيناء وبها مواقع لثلاثين مشروعا .

٤ ــ ساحل البحر الاحمر والصــحراء الشرقية وبهــا مواقع لست وعشرين مشروعا .

٥ ــ منطقة وسط الدلتا وغربها وبها مواقع لستة عشر مشروعا .

٦ ــ منطقة أسوان ويخصها ثلاثة عشر مشروعا .

ويتضح من هذا التوزيع الجغرافى للصناعات أن هنـــاك ميلا ظاهرا للتركيز فى الوجه البحرى أكثر من الوجه القبلى ، وانه فى داخل تركيز الوجه البحرى تعتبر القاهرة أكبر التركيزات على الاطلاق . ولعل مرجع ذلك الى العوامل الآتيـــة :

١ ــ توافر الخـــدمات الاجتماعية وارتقـــاء مستواها من حيث التسهيلات التعليمية والمستشفيات والاندية وما شابه ذلك .

٢ ــ توافر الخدمات من حيث وسائل النقل والمواصـــلات وموارد المياه والطرق المرصوفة والمجارى والمطافىء والقوة البوليسية .

٣ ـ توافـــر الخدمات الاجتماعيـــة وارتقاء مستواها من حيث التسهيلات التعليمية والمستشفيات والاندية وما شابه ذلك .

٣ ـ توافر المقومات الثقافية من مسارح وقاعات موسيقية ومتاحف وغـــيرها .

٤ ـ تتمتع القـــاهرة بمزايا التجمع الصناعى . من حيث وجـــود صناعات رئيسية وصناعات ثانوية تعيش عليها ، ومنافذ التسويق الجيدة ووفورات الحجم الكبير .

٥ ـ وجود مورد كبير للعمـــال اللازمين لهـــذا النشـــاط الانتاجى . اما من هجرة العمال من المناطق الاخرى أو من الريف اليها نظرا لارتفاع مستويات الاجور وارتقاء الخدمات التعليمية والتثقيفية والاجتماعية . ومما يشجع الهجرة الى القاهرة عدم وجود مستويات للاجور تحـــدد بها فئاتها على حسب توصيف المهام وتقييمها داخل الصناعات المختلفة، فالاختلاف فى مستويات الاجور داخل الصناعة الواحدة قد تكون سببا قويا لتحرك العمال داخل الصناعة الواحدة .

ولكن هناك بعض اعتبارات أخرى قد تجعل من غير الضرورى التوسع فى التركيز الصناعى فى القاهرة وضواحيها لاسباب منها :

١ ـ المشاكل العمالية قد تترتب على وجود هذا العـــدد الضخم من العمال فى منطقة واحدة ، كما وان هنـــاك مشكلة ارتفاع دورة العمل نتيجة لتنقل العمال بين المصانع القديمة والجديدة التى تمنح زيادات فى فئات الاجور أو بعض المزايا المادية الاخرى .

٢ ـ استمرار هجرة العمال من المناطق الاخرى ومن الريف الى هذا التركيز وما يترتب عليه من تلبية مطالب هذا العدد المتزايد من الافراد. وبذلك يخشى أن تخلق مجتمعات صناعية مريضـــة تشابه تلك التى حدثت فى اعقاب الانقلاب الصناعى فى أوروبا .

٣ ـ المعروف من اهداف التصنيع اعادة توزيع السكان على مناطق جديدة واحياء بعض المناطق الفقيرة وانشاء مدن جديدة أو مجتمعات صناعية تسهم فى رفع مستوى المعيشة فى المناطق التى تستوطنها .

٤ ـ تتطلب الاســـباب الاستراتيجية أو العسكرية ضرورة توزيع

الصناعات الحيوية على مناطق بعيدة ، أى ان الاتجاه الحالى فى التوطن نحو التشتيت وليس التركيز للصناعات الاساسية .

ارى ان مشكلة توطن الصناعة فى مصر هى مشكلة توفير الخـــدمات والتسهيلات الاجتماعية والمساكن المريحة ومياه الشرب النقية والانارة والطرق المرصوفة ووسائل المحافظة على الصحة فى المناطق الريفية ، وبذلك نهيىء المجال امام انشاء مجتمعات جـــديدة فيها لاتعيش على الزراعة ، بل تعطى فرصة للعمال الزراعيين بايجـــاد عـــدد من الوظائف التكميلية لهم .

ومن الملاحظات الجديره بالذكر أن استخدام الطاقة الكهربائية المولدة من السد العالى قد تجعل فى الامكان توجه الصناعات جنوبا حين بحثها لمواقع جديدة . ولذلك يجب أن نضع تخطيطا للمناطق التى قد تصلح للصناعة مع توفير الخدمات اللازمة لها مقدما ، وبذلك يتمكن الجنوب من الاسهام فى اعادة توزيع السكان وايجاد توازن بين المناطق المختلفة .

نماذج من مواقع المصانع فى مشروعات السنوات الخمس والاعتبارات التى تتحكم فيها .

١ ــ شركة الحديد والصلب :

اختير موقعا لها حلوان من ضواحى القاهرة ، وأقيمت حول هـــذه الشركة عدة مشروعات تعتبر تكميلية لصناعة الحديد والصلب ، وتعتمد عليها مثل مشروع فحم الكوك وصـــناعة المطروقات والمواسير الصلب والسيارات وعربات السكك الحديدية ، وهذه المشروعات ترتبط بعضها ببعض مما استدعى اقامتها فى منطقة واحدة للتوفير فى المعدات والتكاليف الادارية ومصاريف النقل للمنتجات النهائية ، ومن ذلك يتضح أن الدافع الرئيسى لاختيار حلوان موقعا لشركة الحديد والصلب اعتبارات التركيز الصناعى أو عوامل التجمع .

٢ ــ المصانع التى تحدد مواقعها طبيعة العمل :

منها مشروع استغلال الرمال السوداء وفصل المعادن عنها ، وتصنيع المونازيت التى يجب أن تقام فى المناطق الساحلية كالاسكندرية أو رشيد أو دمياط ، كذلك مشروعات انتاج الملح وتكريره التى اقيمت بالاسكندرية وبورسعيد وبلطيم .

٣ — **الصناعات التى تقتضى طبيعتها ان تقام فى السواحل :**

كمشروع الترسانة البحرية بالاسكندرية والحوض الجاف والترسانة البحرية ببور فؤاد .

٤ — **الصناعات التى تعتمد على موارد المواد الاولية :**

وتوافرها فى مناطق معينة ومنها :

(أ) مشروعات الافادة من الثروة البحرية والسمكية :

التى يجب أن تقام بالمناطق الساحلية لسهولة حفظها وتصديرها للخارج للحصول على العمــلات الاجنبية كمشروعات حفظ وتجميد الجمبرى بالاسكندرية وبورسعيد وتعبئة السردين فى عزبة البرج بدمياط .

(ب) مشروعات بترولية :

أقيمت فى منطقة السويس أو الاسكندرية للافادة بالطاقات الانتاجية أو القرب من المادة الاولية الموجودة ، فمثلا اختيرت مدينة السويس موقعا للمشروعات الآتية : تفحيم المازوت — أسود الكربون — الزيوت المعدنية — انتـــاج البوتاجاز — الاسفلت المنفوخ — مستودعات تخزين البترول ، وذلك للافادة من الطاقة الانتاجية لمصـــانع الشركة المصرية لتكرير البترول ومنتجاته .

(جـ) مصنع تجفيف البصل بسوهاج :

حيث تتوافر المادة الخام اذ أن مدينة سوهاج تقع فى مركز متوسط لاهم منطقة لانتـــاج البصل يسهل نقله الى المصنع ومنه الى موانىء التصدير كما يقال من تعرض البصل للتلف فى حالة النقل الى مناطق أخرى بعيدة . واقامة هذا المصنع بمنطقة سوهاج يؤدى الى مساعدة مزارعى البصل فى المنطقة ويجنبهم تدهور أسعاره فى حالة عدم تمكنهم من تجفيف كل الكميـــات المنتجة أو بعضـــها وتخزينها حتى تعتدل الاســـعار .

٥ — **مشروعات تهدف الى رفع المستويات المعيشية لسكان المناطق الفقـــيرة :**

مثال ذلك مشروعات الواحات الخاصة بتجفيف وتصنيف البلح ، وصناعة تخليل الزيتون وانتاج التلافيح والسجاد ، وكذلك مصنع الغزل

المتوسط بقنا الذى يهــدف الى العمل على تشغيل الايدى العــاملة وتصنيع المنطقة مما يوجد ببورسعيد لتوفير دخل اضافى للسكان يكون اقل تأثرا بالعوامل الطارئة وخاصة السياسية منها .

٦ ــ مشروعات غذائية تهدف الى تشغيل أكبر عدد ممكن من العمال:

وتصنيع مناطق الاصلاح الزراعى التى بها انتاج البــان مثل ذلك الالبان المبسترة واختير موقعا لها مدينة طنطا باعتبار انها تقع فى مركز وسط وذلك لتوسطها مديريات الوجه البحرى ، ولكنها مركز هــام لتجميع الالبان وتصريف المنتجات ، ولانها سهلة المواصلات اذ تعتبر مركزا هاما من مراكز السكك الحديدية ولذلك تعتبر فى مركز وسط لتوزيع المنتجات النهائية على أسواق التصريف فى كل من الاسكندرية والقاهرة .

ويتضح مما تقدم ان الاعتبارات التى تغلب صفتها على توطن الصناعات فى برنامج السنوات الخمس للصناعة هى الاعتبارات الاقتصادية وان توسيع النشــاط الانتاجى سيترتب عليه ضرورة الاخذ فى الحســبان الاعتبارات الاخرى وبذلك يمكن خلق مجتمعات متــوازنة فى القطاعات المختلفة وهى قطاع الزراعة والصناعة والخــدمات تتمتع بمستويات معيشية مرتفعة نسبيا .

٢ ــ التطورات فى توطن الصـــناعة :

يميل رجال الاعمال الى التفكير فى مشكلة اختيار موقع المصنع على هدى الاحوال السائدة حاليا دون ان يهتموا بما قد يحدث من تطورات فى المستقبل القريب تقلل من قيمة بعض العوامل التى تحدد موطن الصناعة او تخلق عوامل جديدة تقلب من الاوضاع الصناعية الحالية . والسبب فى حدوث هذه التطورات التقدم التكنولوجى الذى يسير بخطى سريعة لم يعهدها العالم من قبل بالاضافة الى التجارب التى تبدو حاليا لتسخير الذره فى خدمة الصناعة . ولذا يجب على كبــار الاداريين فى المؤسسات الصناعية أن يأخذوا فى الاعتبار حين القيام بالتخطيط الطويل الاجل حدوث تغيرات واسعة النطاق تمس التغيير والتعديل العوامل التى تحدد مواطن الصناعة .

والعوامل التى قد تتأثر بالتطورات المحتملة فى المستقبل القريب وهى:

١ — القـــوة العمالية :

بالرغم من أن القوة العمالية فى المستقبل القريب ستزداد حجما الا ان تكوينها سيختلف عما هو عليه لمواجهة الاحتياجات العمالية للصناعة والمعروف أن هنـــاك اتجاه فى الصـــناعة نحو استخدام الاوتوماتية Automation ومعنى ذلك انه بزيادة الآلية فى الصناعة فسيحدث حتما تخفيض فى عدد العمال الذين يعملون مباشرة فى الانتاج . وستقل اهمية العمال نصف المدربين بينما ستزداد أهمية العمال الذين يعملون فى انتاج العدد وفى صناعة المواد وصيانة الآلات والادوات الكهربائية وما يشابهها من الاعمال الفنية المتخصصة . وسيحدث فى نفس الوقت أن تزداد معلومات وخبرة العمال ، فمثلا فى الولايات المتحدة الامريكية نجد أن المشرف العمالى الممتاز يجب بالاضافة الى كونه ميكانيكيا ماهرا ان يتفهم ميزانية الورش وحسابات التكاليف وانظمة الرقابة على المواد أن يلم بقراءة الرسوم الزرقاء وعقود العمل ونظام الاجازات والاقدميه وغيرها .

سيتطلب التطور المنتظر حدوثه ضرورة اعداد برامج تدريبية خاصة داخل المؤسسات الصناعية لاعداد طبقة الصناع على أن يتم ذلك فى اقصر فترة ممكنة . ويمكن تسهيل هذه المهمة بالقيام باجراء الاختبارات على المتقدمين للعمل قبل استخدامهم على ان يفضل خريجو الكليـــات العلمية لتزودهم بالثقافة الفنية اللازمة للصناعة .

يجب على رجال الاعمال الذين يبحثون امر المواقع فى المستقبل ان يهتموا بالاوساط التى سيندمج فيها العمال المدربين وخصـــوصا اذا اقتضى الامر نقلهم من مواطنهم الاصلية لان العامل الذى يمضى جـزءا كبيرا من حياته داخــل جدران المصنع يرغب فى التمتع بوقت فراغه من حيث توافر وسائل الاستمتاع من أندية ودور السينما والتمثيل ومدارس ومعاهد تعليمية وثقافيـــة .

ان تكلفة العمل سوف تستمر فى احتلال مركزها باعتبارها من العناصر الهامة فى تحديد التكاليف النهائية بالرغم من أن العمليات الصـــناعية ستصبح اكثر آلية وبذلك سيقل الجهد العمالى المبذول لكل وحـــدة من المنتجات .

وستتجه الصناعات الى المواقع الى يتوافر فيها عدد العمال على ان تكون مستويات الاجور منخفضة عن مثيلاتها فى المناطق الاخـــرى . واجمالا نجد أن مناطق الاجور المنخفضة هى الاماكن التى يكثر فيها

السكان وتتوافر فيها قوة عمالية كبيرة بالنسبة الى فرص العمل الموجودة وحيث تتكون القوة العاملة من عناصر غير مدربة وحيث البيئة زراعية . والعوامل الاخرى التى تسبب انخفاض مستوى الاجور هى ارتفاع المواليد وانعدام التنظيم النقابى وادخال الآلية فى الزراعة واستنفاد الموارد الطبيعية سواء أكانت غابات أو معادن أو غيرها .

٢ ــ الوقود والقوى المحركة :

يعتبر الوقود والقوى المحركة من العناصر العظيمة الاهمية لبعض الصناعات ، علاوة على أن التوسع المستمر لصناعة الكيماويات وخاصة الجزء منها الذى يعمل فى كيمياء البترول سيزيد من الطلب على الوقود، ومعنى ذلك أن هناك اهتماما متزايدا بالتغيرات التى تحدث فى تكنولوجيا الوقود فى المنافسة بين الانواع المختلفة منه .

يزداد استخدام كل من الغاز الطبيعى وزيت البترول ويلقيان تأييدا متزايدا فى الاوساط الصناعية لامتيازهما على الفحم من حيث سهولة الاستعمال والنظافة وامكان توفير عمال القزانات وتميل هذه المزايا الى اجتذاب الصناعة الى المواقع التى يتوفر فيها الغاز بدلا من مواقع أخرى ينعدم وجوده فيها ، وهذه المسألة عظيمة الاهمية فى الصناعات التى تتطلب الرقابة المستمرة على درجة حرارة العمليات الصناعية .

هناك عوامل تعمل على الحد من أهمية الاعتماد على الغاز الطبيعى منها التقدم التكنولوجى فى استخدام الفحم ومناولته الذى قد يقضى على بعض العيوب الحالية . ومنها زيادة استخدام الآلات فى استخراج الفحم مما يؤدى الى تخفيض نفقات استخراجه . يضاف الى كل هذا ارتفاع تكلفة الغاز الطبيعى وزيادة نفقات نقله لمسافات طويلة لضرورة أن يتم ذلك فى أنابيب معدنية خاصة .

يحتمل ظهور وقود رخيص فى المستقبل واكثر هذه الاحتمالات تحققا هو استخدام الذرة فى المستقبل القريب للاغراض الصناعية . واذا أمكن الانسان أن يستخدم الذرة فى الصناعة فى فترة قريبة فسيصبح من المحتمل زيادة قوة تحرك الصناعة لعدم ارتباطها بأنواع من الاجهزة تتوافر فى مناطق معينة . يلاحظ أن رخص الوقود أو انخفاض تكاليف توليد القوى المحركة لا يسبب فى حد ذاته توطن الصناعة أو لا يكون نماذج صناعية معينة . حيث أن الصناعات التى تعتمد على الوقود قليلة ، مثال ذلك الفحم الكوك واستخراج الكربون

ولذلك نستطيع القول بانه فى الحالات التى تجمع فيها بين الوقود الرخيص والمواد الاولية المنخفضة التكلفة والاسواق القريبة يحتمل وجود أساس للتكوين الصناعى المتنوع وفى غير ذلك من الحالات لا يمكن للتركيز الصناعى أن يتوطن فى مكان يتوافر فيه الوقود الرخيص فقط دون باقى العوامل الاخرى أو على الاقل البعض منها الذى يؤثر فى التكاليف النهائية للمنتجات المصنوعة .

٣ — المياه :

تتفاوت أهمية توافر المياه للصناعة على حسب الاغراض التى تستخدم فيها . وقد تستخدم لاغراض النظافة الصحية أو الشرب أو قد تستخدم فى العمليات الانتاجية كما هو الحال فى صناعة تكرير السكر والورق والجلود وغيرها ، أو يدخل فى الاعمال الصناعية كما فى القزانات البخارية والتثليج وتبريد ماكينات الديزل وفى تكثيف البخار وفى الغسيل والتنظيف .

واذا كان الماء من العناصر الهامة فى الصناعة فيجب أن يكون موجودا بكميات وفيرة فى المناطق التى تصلح لتوطن الصناعة . وتفضل المصانع عادة أن تقوم الهيئات المحلية أو شركات الامتياز بتوريد كميات المياه المطلوبة . يلاحظ حاليا شدة الضغط على استهلاك المياه مما يسبب نقص فى الكمية المخصصة للأغراض الصناعية .

ويرجع ازدياد استهلاك المياه الى الاسباب الآتية :

١ — تزايد السكان وارتفاع مستوى المعيشة مما يؤدى الى زيادة الكمية المستهلكة للاغتسال والاستحمام والحصول على مستوى عال من النظافة الصحية .

٢ — التوسع الصناعى والمعروف ان الزيادة المستمرة فى عدد المصانع تستتبع زيادة كميات المياه المخصصة للاغراض الصناعية . وهناك صناعات خاصة تتطلب كميات كبيرة من المياه فى العمليات الصناعية كاللدائن والكيماويات والاصطناعات .

٣ — الاتجاه نحو تعميم تكييف الهواء فى المبانى الصناعية والمؤسسات التجارية والفنادق ودور السينما والمكاتب وغيرها مما يزيد من مشكلة الحصول على كمية المياه المطلوبة .

ومن المشاكل المتصلة بتوفير كميات الميـــاه المطلوبة مشكلة تصريف المخلفات الصناعية وخاصة وان هذه المياه ملوثة لا تصلح للشرب ، ولذلك يجب التخلص منها اما بالقائها فى مصارف عامة أو فى القنوات او الانهار . ولكن المشكلة هى تحديد نسبة المياه المسموح بتصريفها حتى لا يتلوث مورد المياه الصالح للشرب وقد تتعرض صحة السكان للخطر اذا ما زادت كمية المياه المنصرفة فيها عن حد معين ، ولهذا السبب تسن معظم الدول الصـــناعية قوانين تقيـــد من حق المصـــانع فى هـــذا الشأن .

٤ ـ النقـــــل :

من الناحيـــة التاريخية كان لتطور وسائل النقل اثرا ظاهرا فى توطن الصـــناعة وعلى ذلك سيستمر النقل ونفقاته فى أن يكون من العوامل الهـــامة فى هذا السبيل .

هناك وسيلة من وسائل النقل سيكون لهـــا شأن كبـــير فى اختيار الموقع الا وهى النقل الجـــوى الذى سيسهل على الاداريين والموظفين والعمال التنقل بواسطة الطائرات بين مساكنهم ومناطق عملهم فى ساعات قليلة ، بذلك يصبح فى الامكان توطن الصناعة فى مناطق كانت تعتبر غير صالحة . يضاف الى ذلك امكان قيـــام الرؤساء الاداريين بزيارة الاماكن البعيدة عن مركز الشركة الرئيسى والعودة فى نفس اليوم مما يزيد فى امكانيات اللامركزية الادارية على نطاق لم يسبق له مثيل فى تاريخ الصـــناعة .

وهناك تطور آخـــر له اهميته وهو احتمال أن تتنافس الطائرات ووسائل النقل الاخرى على اساس فئـــات الاجـــور وبذلك ستتاح للمصانع فرصة استخدام الطائرات لا فى نقل البضائع السريعة التلف أو التى يتطلب الامـــر سرعة تسليمها فحسب بل أيضا باعتبارها وسيلة منظمة من وسائل نقل البضـــاعة .

الانتـــاجية Productivity

تعرف الانتاجية بأنها النسبة بين المنتج والمستخدم .. أى النسبة بين الغلة المنتجة من استخدام موارد معينة ويلاحظ أن الانتاجية كما عرفناها لا تخرج عن النسبة الحسابية بين الغلة والكمية من الموارد التى استخدمت فى انتاجها . وتتكون هذه الموارد من الارض والمواد ومبانى المصنع والآلات والمعدات بالاضافة الى خدمات الانسان .. وقد نجد فى بعض الحالات أن انتاجية العمل والارض والمواد أو الآلات فى أى مؤسسة أو صناعة أو قطر ما قد زادت . ولكن هذا فى حد ذاته لا يدلنا على الاسباب التى أدت الى الزيادة ، فقد تكون الزيادة فى انتاجية العمال مثلا ناشئة عن التخطيط الجيد للعمل الذى تقوم به الادارة ، أو تركيب آلات جديدة كما وان زيادة انتاجية المواد قد تكون راجعة الى زيادة المهارة من ناحية العمال أو راجعة الى تحسين الرسومات والتصميمات وما شابه ذلك .. والنتيجة ان الانتاجية المرتفعة تعنى امكان زيادة ما هو منتج باستخدام نفس الموارد أى بنفس التكلفة فى شكل أرض ومواد وآلات وزمن أو عمال . أو نقول بطريقة أخرى انها تنتج نفس الكمية بتكلفة أقل فى شكل الارض والمواد وزمن الآلة او العمل المستخدم . وبذلك نستطيع أن نحرر بعض الموارد لانتاج سلع أخرى . ويقال ان الانتاجية المرتفعة تخلق فرصا لرفع مستويات المعيشة على النحو التالى :

(أ) كميات كبيرة من البضـــائع الاستهلاكية والبضائع الانتاجية بتكلفة أقل واسعار منخفضة .

(ب) ارتفاع الايرادات الحقيقية .

(جـ) ـــ التحسينات فى ظروف العمل والمعيشة بما فيها من ساعات عمـــل قليلة .

(د) واجمالا تقوية الاساسات الاقتصادية للرفاهية الانسانية .

ان مشكلة رفع الكفاية الانتاجية للاراضى والماشية تدخل فى نطـاق النشاط الزراعى وبذلك تخـــرج عن مجال هذا البحث حيث اننا نهتم فقط برفع الانتاجية فى الصناعة وخاصـــة فى الصناعات التحويلية . ويلاحظ أن العوامل التى تؤثر فى الانتاجية متعددة ، ولا يمكن لاحـــد

العوامل ان يؤثر مستقلا عن الآخرين ، ومعنى ما تقدم أن الاهمية التى تعطى لانتاجية الموارد المستخدمة تعتمد على المؤسسة والصناعة وربما قطر الانتـــاج كله .

وفى الصناعات حيث تكلفة العمل منخفضة اذا قيست بتكلفة المواد كما هو الحال فى صناعة القطن أو اذا قيست براس المال المستثمر فى المبانى الصناعية والاجهـــزة كما هو الحال فى الصـــناعات الكيماوية وصناعات الورق ومحطات توليد الكهرباء فانه قد ينتج عن الاســتخدام الجيد للمواد أو المبانى الصناعية مجالا كبيرا لتخفيض تكلفة الانتاج .

وفى الاقطار حيث راس المال والخبرة ناقصة وحيث يتوافر العمال غير المهرة الذين يتقاضون اجورا منخفضة فاننا نجـــد أن من الاهمية الحصول على الانتاجية المرتفعة بزيادة الناتج من الآلة أو بزيادة القطع المنتجة من المصنع او الجماعةمن العمال المهرةمن زيادة انتاجهم . ويعرف معظم المديرين هذه الحقيقة بالرغم من أن بعض الناس قد أخطأ فى تفكيره حيث يعتبر أن الانتاجية موقوفة فقط على انتاجية العمل . ولعـــل السبب فى ذلك راجع الى أن انتاجية العمل تكون عادة اساس الاحصائيات المنشورة فى هذا الموضوع .

ذكرنا أن الانتاجية هى نسبة بين المنتج من البضائع وبين الموارد المستخدمة فى انتاجها سواء اكان ذلك المشروع أو الصناعة أو الاقتصاد كوحدة ، ويترتب على ذلك أن انتاجية مجموعة من الموارد (المستخدم) هى كمية البضائع أو الخدمات (المنتج) الذى ينتج منها — وما هى الموارد التى تكون تحت تصرف الشركة الصـــناعية ؟ تكون هـــذه الموارد عادة هى :

١ — الاراضى والمبـــانى :

والارض هى المواقع الملائمة لاقامة المبانى وغيرها من المقومات الضرورية لعمليات المشروع والمبانى التى تقام عليها .

٢ — المواد :

وهى التى يمكن تحويلهـــا الى منتجـــات لتبـــاع وتتضمن الوقود والكيماويات التى تستخدم فى العمليات الصناعية ومواد التغلفة التى تستخدم فى اعدادها بالطريقة وبالشـــكل المطلوب الذى يتفق والاغراض البيعية .

٣ الآلات :

وتتضمن مبانى المصنع والاجهزة والادوات الضرورية لتنفيذ العمليات الصناعية ومناولة المواد ونقلها والتدفئة والتهوية ومركز القوة المحركة واجهزة المكتب التجارى والاثاث .

٤ — القوة العاملة :

وتتكون من الرجال والنساء اللازمين لاداء العمليات الصناعية او الخدمات للقيام بالتخطيط والرقابة واداء الاعمال الكتابية واعداد الرسومات والقيام بالابحاث وبالشراء والبيع .

ويلاحظ أن استخدام هذه الموارد مجتمعة هى التى تحدد انتاجية المشروع . كما يلاحظ أن هذه الموارد تتكون من اشياء حقيقية وخدمات وحين استعمال الموارد فى العمليات الانتاجية فاننا نتحمل تكاليف يمكن قياسها باستخدام النقود . وحيث أن الانتاجية المرتفعة تعنى زيادة الناتج من نفس الموارد فانها قد تعنى ايضا تخفيض التكلفة النقدية وزيادة العائد النقدى الصافى لكل وحدة من المنتج . يقال أن ادارة المشروع هى المسئولة عن ايجاد احسن استخدام ممكن لهذه الموارد وبهذه الطريقة نستطيع ان نحقق اقصى الانتاجية .

وفى المؤسسات — اذا استثنينا المشاريع الفردية — يقع على الادارة عبء موازنة استخدام الموارد وتنسيق جهود الافراد فى التنظيم لتحقيق أحسن النتائج المنتظرة . واذا ما فشلت الادارة فى اتخاذ الاجراءات الضرورية لايجاد هذا التوازن فان المشروع قد يفشل فى نهاية الامر .. يلاحظ أن الاهمية النسبية لكل من المورد السابق ذكرها تتفاوت على حسب طبيعة المشروع وعلى حساب القطر الذى تشتغل فيه وعلى حسب تيسر التكلفة لكل مورد ولكل منتج وعملية . هناك عدة صناعات حيث تكلفة المواد الاولية تمثل حوالى ٦٠ فى المائة او اكثر من تكلفة المنتجات النهائية مثال ذلك صناعات الغزل والنسيج والباقى وقدره ٤٠ فى المائة يوزع بين العمال وبين التكاليف الاضافية . وهناك اقطار اخرى تستورد نسبة كبيرة من الخامات الاساسية وتدفع ثمنها بعملات اجنبية نادرة، وفى ظل هذه الاحوال نجد أن انتاجية المواد تصبح من العوامل الهامة فى الانتاج الاقتصادى . ويحتمل ان تكون اكثر اهمية من انتاجية الارض والعمل أو حتى اكثر اهمية من المبانى الصناعية والآلات . ويقال اننا نستطيع أن نحقق الوفر فى المواد بطريقة مباشرة أو غير مباشرة باستخدام الوسائل الآتية :

(أ) فى مرحلة الرسم أو فى زمن وضع المواصفات ، وذلك بوسيلتين:

١ ــ ضمان أن رسم أو تصميم السلعة يمكن من انتاجها بأقل استخدام يمكن من المواد وخاصة اذا كانت نادرة أو غالية الثمن .

٢ ــ بضمان أن المبانى الصناعية والاجهزة المحددة هى اكثرها وفرا فى استهلاك المواد فى العمليات لكل مستوى من مستويات الاداء .

(ب) فى مرحلة العمليات او التشغيل ، وذلك على النحو الآتى :

١ ــ بضمان أن العملية المستخدمة هى العملية الواجب القيام بها .

٢ ــ بضمان أن العملية المطلوبةهى التى يجب تشغيلها بطريقة سليمة

٣ ــ بضمان أن العمال يعدون ويدربون بطريقة ملائمة ويوجهوا بطريقة تسبب اعمالا تالفة يرفض قبولها ، وبذلك تؤدى الى خسارة فى استخدام المواد .

(جـ) بضمان المناولة الملائمة والتخزين الجيد للخامات والمواد فى جميع المراحل من الخام الى مرحلة المنتجات الجاهزة ، على أن نستبعد جميع المناولات غير الضرورية أو الحركات غير اللازمة . بالاضافة الى تغلفة المواد بطريقة تحفظ السلعة ولا تعرضها للتلف فى النقل الى المستهلك .

انتاجية الارض والمبانى والآلات والقوة العاملة

ان الانتاجية القصوى للارض والمبانى تعتبر من المصادر الهامة لتخفيض التكلفة وخاصة فى الحالات حيث يتوسع المصنع ويحتاج الى زيادة حيز العمل . ويلاحظ أن أى تخفيض فى التوصيفات الاصلية يمكن تحقيقه قبل شراء الارض او اقامة المبانى ، وهذا يمثل وفرا فى التكاليف الراسمالية أو فى التكاليف الايجارية للارض والمبانى كما يحقق وفرا فى المواد وخاصة فى التركيبات التى قد تستورد من الخارج .. بالاضافة الى وفر فى تكاليف الصيانة فى المستقبل .

واذا نظرنا الى طبيعة الانتاجية التى عبرنا عنها بالنسبة الحسابية بين الكمية المنتجة والكمية من الموارد المستخدمة فى انتاجها فاننا نجد أن هذا التعريف يجعلنا نفكر فى عنصر الزمن باعتبار أن الناتج من العملية الانتاجية سواء اكانت آلة أو عامل تتم فى زمن معين . وبذلك نعتبر أن الزمن هو قياس الانتاجية . والمقياس الذى نستخدمه لقياس المنتج من البضائع والخدمات هو عدد ساعات عمل الآلة أو عمل العامل ويجب

علينا في هذه المرحلة أن نحدد المعنى الذى يتضمنه كل منها . . وعدد ساعات العمل هو العدد المعين من الساعات الذى يمضيه العامل فى عمل ما . وعدد ساعات الآلة هو ادارة الآلة أو قطعة من المصنع لعدد محدد من الســاعات . ويلاحظ أن الزمن الذى يستغرقه العــامل أو الآلة فى تنفيذ عملية أو فى انتاج كمية معينة من البضاعة يتكون بالطريقة الآتية:

* وحين استعمال الموارد فى العمليات الانتاجية فاننا نتحمل تكاليف حقيقيه . . .

١ — محتوى العمل للسلعة أو العملية . ان محتوى العمل هو كمية العمل التى توجد فى سلعة أو عملية ، وتقاس بساعات عمل العــامل او الآلة .

٢ — ومحتوى العمل الاســاسى هو الزمن الذى تســتغرقه صناعة السلعة أو العملية اذا ما كانت المواصفات والرســومات تنفذ بالكامل ، وكانت وسيلة الصــناعة أو العمليــات تنفذ بالكامل ، وكان لا توجــد خسارة فى زمن العمل من أى سبب كان أثناء فترة العملية اذا ما استثنينا ساعات الراحة المشروعة والتى يسمح بها للعامل . والنتيجة ان محتوى العمل الجوهرى هو الحد الادنى لزمن الاداء .

ويلاحظ أن محتوى العمل الاســاسى لا يحــدث الا فى ظروف تامة وكاملة ، ولا يمكن ان تتحقق فعلا انما قد يمكن تحقيق جزء كبير منهــا وخاصة فى صناعات التعبئه . . ويترتب على ذلك أن أزمنــة العمليــات الفعلية تزيد كثيرا عن الحــد الادنى لازمة الاداء بسبب ما يطبق عليه محتوى العمل المتزايد .

ويمكن أن يزيد محتوى العمل بالوسائل الآتية :

أ — محتوى العمل الاضافى بسبب العيوب فى التصميم والرسم أو فى مواصفات السلعة .

ويحدث هذا عادة فى الصــناعات التحويلية ، كما انه قد يحــدث فى صناعة الخدمات كصناعة النقل . ويلاحظ ان هــذا المحتوى من العمل الاضافى يتكون من الزيادة فى الزمن عن زمن محتوى العمل الاســاسى بسبب بعض المظاهر الموروثة فى السلعة والتى لا يمكن استبعادها .

ب — محتوى العمل الاضــافى بسبب الوســائل غير الكافية للانتاج او التشغيل .

وهو عبارة عن العمل الاضافى الزائد عن محتوى العمل الاساسى بسبب النقائص الموجودة فى العمليات او فى وسائل الصناعة أو التشغيل ويلاحظ ان محتوى العمل المستمر لا يمكن تحقيقه حتى فى التنظيمات الجيدة والمعروف أن التعطلات التى توقف العامل او الآلة عن الانتاج أو تنفيذ العمليات يمكن اعتبارها زمنا غير مثمر بسبب انه لا يؤدى الى اكمال الانتاج . ويقال ان الوقت غير المثمر يخفض من الانتاجية بسبب انه يطيل فترة التشغيل ،وهناك بعض التعطيلات قد تحدث بسبب العوامل الخارجية التى لا يمكن لاى فرد ان يتحكم فيها كالتوقف فى القوى المحركة أو حدوث بعض الظواهر الجوية كالامطار الشديدة والاعاصير.

غير ان هناك وقتا غير مثمر من مصدرين :

(أ) وقت غير مثمر بسبب عجز الادارة

ومعنى ذلك الزمن الذى يكون فيه العامل أو الآلة أو كلاهما عاطلا بسبب عجز الادارة فى التخطيط والتوجيه والتنسيق والرقابة بطريقة فعالة .

(ب) وقت غير مثمر داخل نطاق رقابة العامل

وهو عبارة عن الزمن الذى يكون فيه العامل او الآلة وكلاهما عاطل لاسباب داخلة فى نطاق رقابة العامل نفسه .

العوامل التى تميل الى تخفيض الانتاجية :

(أ) محتوى العمل الاضافى الناشىء عن السلعة :

هناك بعض مظاهر السلعة التى تؤثر فى محتوى العمل ويحدث ذلك بوسائل عدة منها :

١ ـ قد تكون السلعة أو الاجزاء المكونة لها مصممة بطريقة يتعذر معها استخدام العمليات الاقتصادية أو الوسائل الصناعية التى توفر فى التكلفة . وينطبق هذا على الاخص فى الصناعات المعدنية .

٢ ـ التشكيل المتزايد للسلعة أو انعدام التهذيب للاجزاء التى تكونها ويحدث هذا حينما تجمع الاجزاء المكونة فى مجاميع صغيرة لا يمكن فيها استخدام الآلات الانتاجية المتخصصة .

ان هذه القطع والاجزاء يجب أن يتم صنعها باستخدام الآلات العامة

٣ — انماط الجودة الخاطئة سواء اكانت مرتفعة أو منخفضة فانها تؤدى الى زيادة محتوى العمل . والمعروف انه فى الاجراءات الهندسية تتطلب المسموحات الدقيقة آلات اضافية ومقاييس دقيقة قد تصبح ضرورية من غيرها .. ويترتب على ذلك زيادة عدد القطع والاجزاء المرفوضة واسراف فى استخدام الموارد . ومن ناحية اخرى نجد ان المواد المنخفضة الجودة قد تجعل من المتعذر اتمام العملية بالتجهيز المطلوب أو انها قد تتطلب اجراء اضافيا حتى يمكن جعلها صالحة للبيع

ويلاحظ ان جودة المواد تصبح عظيمة اهمية فى حالة استخدام الاتوماتية .

٤ — ان الاجزاء المكونة للسلعة قد تصمم بطريقة تتطلب الاستغناء عن كمية كبيرة من المواد لاعدادها فى شكلها النهائى ويؤدى هذا الى زيادة محتوى العمل كما انه يؤدى الى زيادة العادم من المواد . والنتيجة أن الخطوة الاولى لرفع الانتاجية وتخفيض التكلفة هو استبعاد جميع المظاهر فى الرسم والتصميم والمواصفات التى قد تكون داخلة فى نطاق المصممين أو الادارة والتى يحتمل ان تؤدى الى زيادة محتوى العمل . ويدخل فى هذا الامر السلع غير النمطية التى قد يطلبها العملاء فى الحالات حيث توجد سلع نمطية يمكن أن تؤدى بنفس الغرض .

(ب) محتوى العمل الاضافى الناتج عن الوسيلة او العملية :

تسبب العمليات الرديئة او الوسائل غير السليمة للانتاج زيادة محتوى العمل للعملية ويحدث ذلك على النحو الآتى :

١ — اذا كان النوع الخاطىء من الآلة او الحجم غير السليم لها يستخدم ويؤدى الى تخفيض الانتاج بدلا من استخدام الآلة الملائمة .

٢ — اذا كانت العملية لا تشتغل بوسيلة ملائمة اى انها لا تشغل بمعدل التغذية السليم والسرعة ، أو التدفق ، أو عدم اتمامها بدرجة حرارة ملائمة أو درجة تركيز معين ، أو غيرها من العوامل التى تتحكم فى تشغيلها أو اذا كانت الآلة او المصنع فى حالة سيئة .

٣ — فى حالة استخدام الادوات غير الملائمة .

٤ — اذا كان تخطيط المصنع أو القسم الانتاجى أو مكان العمل يؤدى الى حركات غير ضرورية أو يزيد من الزمن او المجهود .

٥ ـ اذا كانت الوسائل التى يستخدمها العامل تسبب اسرافا فى الحركات او الزمن المجهود .

يلاحظ أن فكرة محتوى العمل اذا فسرت فى ضوء الزمن الضرورى للقيام بالعملية فانها تستند على افتراض أن تتم بمتوسط سرعة متزن . واذا ما أطلنا من فترة العمل فان ذلك ينتج عن بطء معدل العمل وبذلك يتكون زمنا غير مثمر .

وقد نستطيع الحصول على الانتاجية الكاملة للعملية اذا ما تم تشغيلها بأقل اسراف فى الحركة وفى الزمن وفى المجهود وفى ظل أكثر الظروف فاعلية . ويترتب على كل ذلك ضرورة استبعاد المظاهر التى تسبب للعامل تأدية حركات غير ضرورية سواء حول الورشة أو فى مكان العمل . يمكن أن ننسب جميع العناصر المتصلة بمحتوى العمل الاضافى الى عجز الادارة ويعتبر هذا صحيحا حتى فى حالة استخدام العمال لوسائل روتينية وذلك لان الادارة قد أهملت فى اعدادهم وتدريبهم بطريقة سليمة .

(جـ) الوقت غير المثمر بسبب عجز الادارة :

ان الادارة قد تتسبب فى وجودوقت ضائع فى الدورة التشغيلية او الصناعية ، وذلك بسبب عجزها عن القيام بوظائفها الحقة ، أو بسبب السياسات غير السليمة التى قد تضعها أو تلتزم بتنفيذها ، نستطيع اجمال أسباب الزمن غير المثمر بسبب نقص كفاية الادارة على النحو الآتى :

١ ـ بوضع سياسة تسويقية تتطلب انواعا كبيرة غير ضرورية من المنتجات .، ويترتب على تطبيق هذه السياسة استخدام الآلات لفترات قصيرة ، اى ان الآلات تبقى عاطلة حين تغيرها لصناعة السلع المختلفة. وان العمال قد لاتتاح لهم فرصة للحصول على المهارات أو السرعة فى اى عملية من العمليات .

٢ ـ عجز الادارة عن تنميط الاجزاء المكونة بين السلع أو داخل السلعة الواحدة . ويكون من نتيجتها الادارة القصيرة للآلات والزمن العاطل لها وللعمال .

٣ ـ عجز الادارة عن ضمان أن الرسومات تهذب بطريقة ملائمة أو أن اشتراطات العملاء تواجه منذ البداية . ويترتب على ذلك احداث

تعديلات فى الرسومات تسبب توقف العمل وخسارة فى عدد ساعات عمل الآلة والعامل بالاضافة الى زيادة العادم من المواد .

٤ — قصور الادارة عن تخطيط تدفق العمل والطلبات وتكون من نتيجته أن الطلبات لا تتبع بعضها البعض مباشرة مما يترتب عليه عدم الاستخدام المستمر للعمال ولمبانى المصنع .

٥ — عجز الادارة عن ضمان توريد الخامات والادوات وغيرها من الاجهزة الضرورية لاداء العمل مما يترتب عليه جعل العمال ينتظرون والمبانى عاطلة عن العمل .

٦ — قصور الادارة عن صيانة الآلات ومبانى المصنع بطريقة ملائمة ويؤدى هذا الى توقف الآلات وتعطلها .

٧ — اهمال الادارة بتشغيل الآلات ومبانى المصنع فى ظروف سيئة مما يترتب عليه فك العمل الذى تم انتاجه او ارجاعه الى الاقسام الصناعية أو اعادة العمل عليه . ويلاحظ أن الوقت الذى ينفق فى اعادة العمل يعتبر غير مثمر .

٨ — اهمال الادارة فى توفير ظروف العمل الملائمة التى تمكن العامل من أن يعمل بانتظام واستمرار .

٩ — اهمال الادارة فى اتخاذ الاحتياطات لضمان سلامة العمال ويترتب على ذلك خسارة فى الوقت بسبب الحوادث الصناعية .

٢ — الوقت غير المثمر فى نطاق رقابة العامل :

ان تصرف العمال أو عجزهم عن التصرف قد يؤدى الى وجود الزمن غير المثمر وذلك على النحو الآتى :

١ — بقيام العمال باستقطاع جزء من زمن العمل دون سبب وجيه وذلك اما بالتأخر عن مواعيد العمل أو بالتقصير عن بدء العمل مباشرة بعد دخولهم المصنع أو بتكاسلهم اثناء العمل أو بتعمدهم ابطاء العمل .

٢ — الاهمال فى المصنعية الذى يترتب عليه فك العمل او اعادة ادائه .

ان العمل الذى يعاد اداؤه يعنى اسرافا فى الزمن وان فك العمل يعنى اسرافا فى الموارد .

٣ — اهمال العمال فى مراعاة قواعد السلامة الصناعية مما يترتب عليه حدوث حوادث بسبب الاهمال .

ويلاحظ عادة أن الزمن غير المثمر بسبب عجز الادارة اكثر اهمية فى تأثيره ومداه عن الزمن غير المثمر بسبب اهمال العمال أو تقصيرهم عن مراعاة القواعد والاجراءات ومن التزامهم بالنظم الموضوعة للعمل . والسبب فى ذلك يرجع الى أن العامل فى معظم الصناعات لا تتوافر لديه الرقابة على الظروف التى يعمل فى ظلها ، ويظهر هذا بوضوح فى الصناعات التى تستخدم عدة مبانى صناعية وآلات تنتج سلعا تتكون من عدد كبير من القطع والاجزاء واذا استطعنا استبعاد جميع العوامل الداخله تحت العناوين الاربعة السابقة فاننا نستطيع أن نحقق الحد الادنى للزمن اللازم لانتاج سلعة معينة وبالتالى تحقيق أقصى الانتاجية .

الاساليب الفنية التى تستخدمها الادارة لتخفيض محتوى العمل والقضاء على الوقت غير المثمر :

يقع على عاتق الادارة تحقيق أقصى الانتاجية من استخدام الموارد الموجودة حاليا اذا ما تعاون معها العمال بالاضافة الى استخدام المعلومات الفنية والعملية . ويتم ذلك بالوسائل الآتية :

(أ) تخفيض مستوى العمل الناشىء عن السلعة :

اذا اتضح للادارة أن تصميم السلعة لايمكنها من استخدام أكثر العمليات وفرا فانما يرجع ذلك الى ان الاخصائيين فى التصميم والرسم غير ملمين بالقدر الكافى بالعمليات فى المصنع . ويحتمل حدوث هذا فى الصناعات المعدنية . ويمكن التغلب على هذه الصعوبة بالتعاون الوثيق بين اخصائى الانتاج والتصميم منذ بداية الامر . واذا كانت السلعة يجب أن تنتج بكميات كبيرة نسبيا من المواد واجراء الاختبارات فى تشكيل السلعة لضمان التحسينات يمكن اجراؤها فى مرحلة تهذيب السلعة حينما يتمكن خبراء الانتاج من فحص الاجزاء المكونة وتجميعها.

بذلك ويستطيع الخبراء اجراء التعديلات قبل صرف النفقات اللازمة على الانتاج والادوات والاجهزة وفى هذه المرحلة أيضا يمكن اجراء التعديلات فى الرسم لتفادى استبعاد كمية كبيرة أو كانت تنتج مع بعض سلع أخرى تحت ادارة مصنع واحد فان مواجهتها للمواصفات الفنية المطلوبة .

يلاحظ ان هناك وسيلة مشابهة لمرحلة السلعة فى الصناعات الكيماوية والصناعات المتصلة بها وهى ما يطلق عليه اسم (وحدة البحوث النموذجية) .

وتستطيع الادارة عن طريق التخصص والتنميط ان تخفض من تشكيلة السلع والاجزاء المكونة لها بطريقة يمكن معها استخدام عمليات الانتاج الكبيرة . وفى حالة مستويات الجودة التى تزيد عن العادية فان ضمان التشغيل الفعال للسلعة يستغرق زمنا بسبب العناية الكبيرة بالمستويات المطلوبة . لكن قد يترتب على ذلك استبعاد غير ضرورى لعدد من القطع والاجزاء . وقد يطلب العملاء فى بعض الاحيان مقاييس غير عادية من أنماط مرتفعة أكثر من اللازم ، وهذا لاشك يؤدى الى اطالة زمن العمليات الانتاجية ، ولكن من ناحية أخرى نجد أن اهمال جودة المواد المشتراة تطيل من زمن العملية الصناعية ، وذلك لان المواد قد تكون من النوع الذى يتعذر معه تشغيلها . والنتيجة انه اذا كانت جودة سلعة منخفضة جدا فان المبيعات تقل ويترتب على ذلك أن انماط الجودة يجب أن تكون ملائمة على حسب الاستعمالات المختلفة للسلعة .

يجب أن تتعرف الادارة على احتياجات السوق والعملاء وعلى الاشتراطات الفنية للسلعة ذاتها . وتستطيع الادارة ان تصل الى معرفة الاحتياجات السوقية عن طريق ابحاث السوق وابحاث العملاء ، وفى حالة ما اذا كانت مستويات الجودة تحدد لاعتبارات فنية فاننا نستطيع أن نجرى أبحاث سلعية لنحدد المستويات المطلوب توافرها . والمعروف أن اشتراطات الجودة يمكن مواجهتها فى الورش الانتاجية داخل وظيفة الرقابة على الجودة او التفتيش على المنتجات . ويلاحظ أن الافراد الذين يؤدون هذه الوظيفة يجب أن يبلغوا بأنماط الجودة المطلوبة ، كما يجب أن يكونوا قادرين على نصح المصممين على نواحى اجراء تحسينات فى مستوى الجودة لتحقيق درجة عالية من الانتاجية .

(ب) تخفيض محتوى العمل الناشىء عن العملية أو الوسيلة :

اذا اتخذت الادارة الخطوات الملائمة للقضاء على الظاهرة التي تتسبب في العمل غير الضروري في السلعة قبل أن تبدأ الانتاج فان الجهود يمكن تركيزها على تخفيض محتوى العمل للعملية . ويلاحظ في الصناعات التي تمكنت من تنمية اجراءاتها الهندسية أن تخطيط العملية يعتبر من الوظائف المسئولة عن تحديد الآلات التي تستخدم في صناعة السلعة ، وصناعة الاجزاء المكونة لها ، ونوع الادوات الضرورية والسرعة والتغذية وغيرها من الظروف التي تعمل في ظلها الآلات .

نجد في الصناعات الكيماوية أن هذه الظروف يحددها عادة العلماء في ادارة البحوث وكذلك في جميع أنواع الصناعات التحويلية حيث يجب القيام بالبحوث العملية لاكتشاف أجود الاساليب الفنية للصناعة . يضاف الى ذلك ان الصيانة الملائمة تضمن عمل المباني الصناعية والآلات بطريقة ملائمة مما يؤدي الى اطالة فترة عمرها وتخفيض نفقاتها الرأسمالية .

ان تخطيط العملية اذا ما اتبعناه مع دراسة الوسيلة فانه سيمكننا من اختيار أكثر الادوات ملاءمة للعامل المعين . والمعروف أن التخطيط العام للمصنع أو مكان العمل أو وسائل العمل التي يستخدمها العامل يعتبر من مهام دراسة الوسيلة التي هي أحد فرعي دراسة العمل .

(جـ) تخفيض الزمن غير المثمر الناشئ عن ضعف الادارة :

ان مسئولية الادارة لتحقيق انتاجية مرتفعة تكون عادة كبيرة وخاصة في تخفيض الزمن غير المثمر باعتبار أنه يكون مصدرا من مصادر الخسارة حتى ولو كانت وسائل العمل جيدة . وتخفيض الزمن غير المثمر يبدأ عادة بالسياسة التي يضعها مديرو الشركة والمتصلة بالاسواق التي تزمع خدمتها والتي تحدد مسائل منها : هل تتخصص الشركة في عدد صغير من المنتجات التي تصنعها بكميات كبيرة وتعرضها بأقل سعر ممكن أو هل تحاول استيفاء الاحتياجات الخاصة بكل عميل على حدة . وسيتوقف مستوى الانتاجية على الاجابة على هذا السؤال . واذا ما اختارت الشركة انتاج تشكيلة مختلفة من المنتجات فان هذا يعني ان الآلات يجب ايقافها لتغييرها من طراز لاخر وان العمال سيصبحون عاجزين عن اكتساب السرعة بسبب عدم توافر التدريب الكافي لهم .

ان القرار الذى تتخذه الادارة يجب أن يكون على اساس فهم كامل لاثاره . وقد نجد فى عدة شركات ان تشكيلة السلع كبيرة بطريقة غير عادية وذلك بمحاولة توجيه المبيعات لمواجهة الاحتياجات الخاصة للتوزيع والتى تعتبر فى مجموعها غير ضرورية .

حيث أن التخصص يعتبر من الخطوات الهامة فى القضاء على الزمن غير المثمر وان تنميط الاجزاء المكونة للسلعة تخفض أيضا من الزمن غير المثمر . لذلك يجب تنميط معظم الاشكال فى مجموعة من النماذج لنفس السلعة وهذا مما يؤدى الى اطالة فترة تشغيل الآلات ويخفض من زمن احلال الآلات محل بعضها فى نفس العملية .

قد ينشأ معظم الزمن غير المثمر بسبب اهمال التأكد من ان السلعة تنتج بطريقة صحيحة أو تواجه اشتراطات العملاء قبل أن توضع فى الانتاج الكامل لها . ويترتب على ذلك اعادة تصميم بعض الاجزاء او تعديلها . وان هذه التعديلات تؤدى الى اضاعة الزمن والى الاسراف فى استخدام المواد والاموال . ويؤدى كل هذا الى الزام الادارة بتجهيز السلعة وباجراء التعديلات قبل أن يتم الانتاج فى الورش والاقسام الصناعية . وقد نجد أن تخطيط برامج ملائمة للعمل تجعل فى الامكان تزويد الاقسام الصناعية والعمال بالعمل دون أن تنتظر ورودها . ويكون هذا من اختصاص تخطيط الانتاج ، كما أن الرقابة على هذه البرامج يكون من اختصاص مراقبة الانتاج .

نستطيع تنفيذ البرامج الملائمة على اساس انماط سليمة من الاداء، ويمكن اعداد هذه الانماط باستخدام قياس العمل وهو الاسلوب الفنى الثانى لدراسة العمل .

قد يبقى العمال عاطلين والآلات متعطلة بسبب عدم تجهيز المواد أو الآلات ، ولذلك نجد ان مراقبة المواد تضمن التنبؤ بهذه الاحتياجات مقدما واستيفائها فى حينها وفى الزمن الذى تشترى فيه المواد بوفر والاحتفاظ بكميات ملائمة من المخزون السلعى . ويمكن بذلك تخفيض تكلفة الاحتفاظ بالمخزون من المواد الى حده الادنى .

ان تعطيل الآلات ومبانى المصنع تسبب بطالة وتخفض فى الانتاجية وتزيد من التكاليف الصناعية . ونستطيع تخفيض التعطل بالصيانة الملائمة لان الآلات والمبانى الصناعية الرديئة تخرج اعمالا رديئة قد تضطر الادارة الى اعادة تفكيك بعضها . ويعتبر الزمن الذى يستغرق

فى تفكيك الاجزاء الرديئة الصنع غير مثمر بسبب ان العمال يستقطعون زمنا اكبر .. وخاصة فى ظروف العمل غير الجيدة بسبب الحرارة او البرودة أو غيرها .

واذا عجزت الادارة عن اتخاذ الاجراءات الملائمة لسلامة العمال فان الزمن غير المثمر سيزداد بسبب خسارة الزمن الناشئة عن الحوادث الصناعية .

(د) تخفيض الوقت غير المثمر فى نطاق رقابة العامل :

يتوقف الزمن المتيسر للعمل على امكان استخدام العامل له بالكامل والمعروف ان العامل الذى يؤدى عملا يدويا يتمكن من ان يعمل بسرعة او ببط حسب رغبته ، ولكن هذه الواقعة صحيحة الى حد معين ، اذ ان معظم الناس الذين يؤدون اعمالا لفترة طويلة يتمكنون من الاحتفاظ بمعدل معين لاداء العمل بطريقة جيدة . وبالاضافة الى أن العامل المدرب على عمله لايستطيع أن يعمل بسرعة الا لفترات قصيرة ويشعر بالضيق اذا ما اضطر الى أن يعمل ببط يخرج عما اعتاد عليه من السرعة .. والنتيجة أن أى محاولة لزيادة سرعة العمل ستؤدى الى زيادة عدد الاخطاء التى يقع فيها الا ... الا بالتدريب الملائم .

يستطيع ، العامل أن يوفر وقته وذلك بتخفيض القدر من الزمن الذى لا يعمل فيه أى فى حالة راحته أو اثناء حديثه الى زملائه أو فى حالة تدخينه أو فى حالة انتظار تسجيل زمن دخوله للمصنع . وفى حالات التأخير والغياب يجب على الادارة تخفيض الزمن غير المثمر بأشعار العامل برغبتها وبخلق ظروف تجعله مهيئا للاستمرار فى عمله .

والظروف التى تؤدى الى ضياع الزمن وبالتالى خلق حالات من ظروف العمل غير المثمر هى :

١ ــ ظروف العمل الرديئة التى تجعل من المتعذر على العامل أن يعمل لفترات طويلة مرة واحدة دون أن يأخذ فترة راحة متكررة ، وبذلك تخلق حالة ذهنية يجد فيها العامل أنه لايرغب فى مواصلة العمل .

٢ ــ اذا شعر العامل أن الادارة تعتبره مجرد أداة فى انتاج دون نظر الى شعوره كآدمى فانه قد لايرغب فى بذل جهد اكثر مما يبذله للاحتفاظ بعمله .

٣ — اذا كان العامل لا يعرف نتيجة ما يؤديه من عمل ولماذا يؤديه او اذا كان لايعرف شيئا عن العمل الذى تقوم به الشركة كوحــدة فانه لاينتظر منه ان يبذل اقصى ما فى وسعه من جهد فى عمله .

٤ — اذا كان العامل يشعر بأنه لايتحصل على العدالة من الادارة فان شعوره بالظلم سيمنعه من أداء عمله .

والنتيجة ان استعداد العامل للاستمرار فى عمله وتخفيض الوقت غير المثمر يتوقف على سياسة الافراد التى تتبعها الادارة . والمعروف ان السياسة الافراد تتضمن جميع العلاقات بين الادارة وبين العاملين واذا كانت هذه العلاقة غير سلمية فمن المتعذر على اى أساليب فنية تتخذها الادارة ان تؤدى الى اداة العمل بطريقة سليمة . ان عبء خلق الظروف الملائمة للعلاقات الانسانية هو جزء من فن الادارة . ومعنى ذلك ان سياسة الافراد السليمة تتضمن تدريب الاداريين والمشرفين من جميــع الرتب فى التصرفات السلوكية التى يجب أن تتبــع مع العــاملين .

واخيرا ان هيكل الاجور السليم الذى يتضمن أنظمة من الاجــور التشجيعية يستند على انماط زمنية تحدد بقياس العمل وتمكن العامل من أن يكتسب اجرا يتناسب مع انتاجه ستقضى على أى ميــل الى الاسراف فى الزمن وستعمل على رفع الانتاجية .

البـــاب الثـــانى

المبـــانى الصـــناعية

ان الانشاءات الخاصة بمبـــانى المصنع لا يجب ان نبحث فى امرها بعيدا عن المقومات الاخرى والسياسات العامة للشركة . وقد يعتقد بعض المهندسين أن المبنى الذى يتكون من ٣ أو ٤ طوابق يصلح لايجاد أرخص مبنى من وجهة نظر المساحة الداخلة فى نطاق المصنع ، ولكن الرغبة فى مثل هـــذا المبنى تتوقف على نوع العمليات الواجب تاديتها داخله وشكل المواد ووسائل مناولتها وقيمة الارض ومدى تيسرها . ويلاحظ أن عملية اختيار المبنى قد تتعطل بعض الشىء بسبب تطبيق التنميط على المبانى الصناعية ، والمعروف أن كل مبنى صناعى يصمم بغرض الافادة من موقع معين ، ولكى يستخدم فى عمليـــات صناعية محـــددة .

تقوم ادارة المصنع بالاختيار بين الطابق الواحد والطوابق المتعددة وشكل وترتيبات المناطق ونوع البناء وغيرها من المظاهر الخاصة ،ولكن المشـــكلة هى فى الحصـــول على مبنى يتميز بملاءمته لحاجة الشركة المعينـــة .

ومن وجهة النظر العامة يقال أن شركة ما اذا كانت تقوم ببناء مبنى جديد فانها تستطيع اعداد خطة كاملة للمقومات التى تطلبها على أن يسبق ذلك قرارا متصلا بالموقع وبالطاقة الصناعية والاجهـــزة ونوع الانتاج والتخطيط العام الواجب استخدامه باعتبار أن المبنى سوف يجمع كل هذه العناصر المختلفة .

يلاحظ ان معظم الشركات لاتستطيع اتباع هذه الطريقة المبسطة نسبيا . اذ كثيرا ما تشترى بعض الشركات مبانى قائمة تقوم بتعديلها لتتفق والمقومات التى ترغبها على ان تنفق فى سبيل ذلك اقل نفقات ممكنة . وفى هـــذه الظروف فان المبنى سيكون جاهزا قبل اعـــداد التفصيلات والتخطيط العام وبذلك نستطيع اعادة تعديل الخطط الى أقل حد ممكن لها .

١ ــ تكلفة الانشاء .

٢ ــ أثر المبانى على تكاليف التشغيل .

٣ ــ احتمالات التوسـع .

٤ ــ المظهر الخارجى للمبانى .

١ ــ تكلفـة الانشاءات :

يجب على الادارة ان تحد من راس المال المستثمر فى المبانى لاسباب مالية . وقد تثير هذه النقطة اعتراض المهندسين المعماريين والمهندسين العاديين الذين يتطلبون مستوى عاليا من الانشاءات كخطوة هامة فى تصميم أى مبنى معين . ولكن بالرغم من ضرورة اعتماد الادارة على المهندسين المعماريين والمدنيين المعاونة الفنية والهندسة فانها يجب أن تحتفظ لنفسها بالحق فى الافادة من آرائها العمليـة لتحديد المبـلغ الواجب استثماره فى انشاء المبانى أو شرائها .

٢ ــ أثر المبانى على تكاليف التشغيل :

من أهم تكاليف التشغيل تكلفـة منـاولة المواد ، لذلك يجب على الادارة الاهتمام بامكان انشاء المبنى لتسمح باستخدام التخطيط العام لاجهزة مناولة المواد . وان تكون المساحات الداخلية مما يسمح بتحرك المواد والعمال من عملية لاخرى أو تستخدم قوة الجذب لدفع المواد من طابق لاخر وفى هذه الحالة تستخدم المبانى المتعددة الطبقات . واذا ما استخدمنا وسيلة الانتاج التى تتابع فيها العمليات فى اتجاه واحد فيجب أن تستخدم فى هذه الحالة مبانى الطابق واحد . وبذلك نستطيع تحقيق وفر فى تلكفة مناولة المواد .

٣ ــ تكاليف الاضاءة والتهوية وغيرها من الخدمات :

تتأثر نفقات تدفئة المبانى بطريقة الانشاءات واذا حـدث بسبب النوافذ والحوائط عـدم امكان ايجاد عوازل ملائمة وبسبب السلالم والمصاعد والمناور اعاقة حركة الهواء فانه يتعذر تدفئة بعض اجـزاء المبنى دون زيادة حرارة بعض الاجزاء الاخرى . علاوة على ماتقدم نجد انه بانتشار استخدام تكييف الهواء فى فصـل الصيف تتخذ مسألة العوازل الملائمة اهميـة طوال السنة . يجب أن تزود المبانى بالانارة الملائمة والمياه العذبة الجارية ودورات المياه واذا لم تتوافر جميع هذه المقومات بطريقة ملائمة فيحتمل ان تزيد نفقات التشغيل فيها .

٤ — صيانة المباني :

قد يقتضى الامر ضرورة القيام باصلاحات فى المبانى وذلك لسببين :

(أ) فعل عناصر الطبيعة .

(ب) التآكل والنحات المترتب على استخدام المبانى فى العمليات .

تتأثر الاحجار والطوب وغيرها من مواد البناء قليلا بالامطار وضوء الشمس والجليد وغيرها من العوامل الجوية . ويترتب على ذلك ان تكلفة صيانة المبانى بالاسمنت المسلح تكون عادة أقل من تكلفة صيانة المبانى من الخشب . ومن ناحية أخرى نجد أن التكلفة الاصلية لمبانى من الاسمنت المسلح تكون مرتفعة كثيرا . كذلك نجد ان تكلفة الصيانة الداخلية تتأثر بنوع المواد المستخدمة فى البناء .

٥ — نفقات الاستهلاك :

يؤثر انشاء المبنى فى معدل الاستثمار اى فى النسبة من الاستهلاك التى تستقطع من القيمة الاصلية المقيدة فى دفاتر الشركة ، والمعروف أن الحياة الاقتصادية لبعض الانشاءات التى تبنى من مواد صلبة تتفاوت بين ٤٠-٥٠ سنة ، وبذلك يتطلب متوسط معدل استهلاك سنوى قدره ٢ فى المائة أو ٢ر٥ فى المائة من الاستثمار الاصلى . وقد تعيش بعض الانشاءات التى تبنى من مواد أقل صلاحية فترة لاتزيد عن ٢٠ سنة ، لذلك يجب أن يستهلك بمتوسط معدل سنوى قدره ٥ فى المائة فى السنة .

ومن الوسائل الواجب ان يأخذها الادارى فى الاعتبار احتمال الخسارة فى حالة بيع المبنى . واذا كان المبنى مصمما بطريقة تمكن من استخدامه فى اعمال اخرى وكان موقعه فى مكان حيث يوجد طلب على هذا النوع فانه يجوز لنا أن نفترض أن الحياة الاقتصادية للمبنى ستحدد أولا على الانشاء المادى . واذا حدث وكانت الشركة المالكة للمبنى فى غنى عن استخدامه طيلة فترة حياته الاقتصادية فانها قد تؤجره أو تبيعه للشركات الاخرى .

واذا كان المبنى من انشاءات معينة ولا يصلح الا لانواع خاصة من العمليات أو اذا كان فى موقع بعيد لايجتذب اليه الشركات ، فيجب أن يتوقع الادارى أن الحياة الاقتصادية للمبنى ستكون قصيرة ، وبذلك

يستطيع ان يحدد معدل الاستهلاك الملائم . وفى بعض الحالات قد يصمم المبنى بغرض امكان جعله اكثر صلاحية للبيع فى حالة ما اذا رغب المالك الاصلى فى عدم استعماله لنهاية حياته الاقتصادية .

تتمكن الشركات من تخفيض مخـــاطر كالحـــرائق والفيضـــانات والانفجارات عن طريق التصميم الملائم للمبانى ، فمثلا اذا كان المبنى من الاسمنت ومن الطوب الاحمر فان احتمال تدميره بالحريق يقـــل كثيرا ، ويمكن وصفه بانه يقاوم الحريق ويترتب على ذلك أن تكلفـــة التامين على هـــذه المبانى تكون قليلة نسبيا وبالتالى تنخفض تكاليف التشغيل .

تستطيع ادارة الشركة أن تخفض من نفقات التشغيل بما فيها من مناولة المواد والتدفئة والاضاءة والصيانة والاستهلاك والتامين بواسطة استثمار راس مال ابتدائى كبير فى المبانى . ويتولى المهندس اعـــداد التقديرات وابداء النصيحة لما يجب عليه ولكن يقع على عاتق الادارى اتخاذ القرار الذى يتصل بالمدى الذى تذهب اليـه الادارة لتخفيض نفقات التشغيل فى السنوات المقبلة وذلك عن طريق تحسين المبانى .

من المسائل التى يجب أن تثار حين تحديد انشاءات المبانى ضرورة تزويد بعض الامكانيات للافادة منها فى التوسع المستقبل . ويمكن ان نحقق ذلك باستخدام الاساسات الثقيلة والتى تزيد عن الاحتياجات الحاليـــة للمصنع وعن طريق تخصيص حيز لاقامة المصاعد والسلالم الاضـــافية حتى نضيف طوابق اخـــرى فى أعلى المبنى فى وقت ما فى المستقبل . قد تنشأ الشركة حوائط دون نوافذ توقعا للتوسع الافقى وبذلك تتمكن من أن تضيف الانشاءات على هذا الجانب من المبنى دون أن يتطلب الامـــر أى تغيير فى الهيكل الاصلى اكثر من ايجاد فتحات الابـــواب .

٦ - المظهر الخارجى

تتفاوت أهمية المظهر الخارجى للمبانى تفاوتا كبيرا فقـد تكون غير ذات أهمية كبيرة لمؤسسة صـــناعية بينما يزاد اهميته لمحـال التجزئة وشركات المهن الحرة . ولكن الشركات الصناعية قد تحققت اخيرا أن المظهر الخارجى له آثار نفسانية هامة على الافراد الذين يعملون بهـا . بالاضافة الى أن جاذبية مبانى المصنع أصبحت لها دلالة هامة حيث أن تحسين وسائل النقل زاد من احتمال زيادة العملاء المرتقبين .. نجـد

حتى فى مبانى البنوك انهـا اصبحت تهتم بتصميم واجهاتهـا ومداخلها بطريقة تحـدث تجاوبا نفسـانيا ملائما . ان الاثر الذى يحـدثه المظهر الخـارجى للمبنى على العملاء والافراد من الاشـياء غير المنظورة والتى لا يمكن قياسها بمقاييس كمية .

(١) اختيار مبانى المصنع

يتأثر اختيار مبانى المصنع بنمطين أساسيين،وتحدد متطلبات مزاياكل منها ، وهذه المبانى اما أنتكون ذات طابق واحد أو طوابق متعددة ولكل منها ميزاته الخاصة .

والخصائص التى تتميز بها المبانى ذات الطابق الواحد هى :

١ — سهولة التوسع على امتداد المبانى الموجودة فعلا .

٢ — ان أرضية المبنى لها القدرة الكبيرة على تحمل الاجهزة والآلات الثقيلة ، كما انها تستطيع مقاومة الاهتزازات العنيفة .

٣ — أن نوع التربة التى ستقوم عليها المبانى محدود الاثر .

٤ — انها أكثر قابلية للانتفاع من الضـوء الطبيعى ووسـائل التهوية العادية .

٥ — ان هذا النوع من المبانى يتميز بالمرونة التى تساعد على حسن التخطيط .

٦ — امكان استعمال الارض المخصصة للبناء على أوسع نطـاق اذ لا توجد هناك ضرورة لانشاء السلالم والمصاعد .

٧ — امكان ايجاد طرائق انتاج جديدة للصناعات المتسلسلة .

٨ — قلة تكلفة مناولة المواد الاولية .

٩ — امكان فرض رقابة على العمليات الصـناعية فى هـذا النوع من المبانى . أما الخصائص التى تتميز بها المبانى ذات الطبقات المتعددة فهى:

١ — اسـتغلال الارض الى أكبر حـد ممكن فى حالة ما اذا كانت المساحة محدودة .

٢ — قلة تكاليف الانشاء فى كل قدم مربع من الارض .

٣ — أن هذا النمط من المبانى لا يساعد على تسرب الحرارة ، وبذلك تقل تكاليف توليدها .

٤ — تنشأ هذه المبانى عادة من الخرسانة المسلحة التى تجعلها تقوى على مقاومة الحريق .

٥ ـ ان هذا النوع من المبانى يمكن انشاؤه فى الارض الرخوة .

٦ ـ ان الادوار العليا تكون دائما بعيدة عن الضوضاء .

٧ ـ يسمح طراز المبانى باستخدام قوة جاذبية فى تدفق المواد من طبقة لاخرى .

٨ ـ سهولة تخطيط مبانى المصنع على اساس التنظيم الافقى لمناطق الانتاج .

ان الخطوة التالية لاختيار نمط المصنع هى اقامته وتنظيمه على حسب الارض الموجودة . وغالبا ما تقام هذه المبانى على هيئة مستطيلات طويلة ضيقة بطريقة متقاطعة ليقلل ذلك من اشتراكها فى الاضاءة والتهوية والتنظيم الشائع للمبانى الصناعية كثيرا ما يتخذ شكل حروف ابجدية الانجليزية Tulefh يجب عند وضع الاساسات الاولية للمبانى اتخاذ ما يلزم لمواجهة الاتساع مستقبلا .

وتراعى فى الصناعات الهندسية ثلاثة انواع من المبانى الصناعية وهى ما يطلق عليه بالتالى : مبانى الدرجة الثالثة ، الدرجة الثانية ، الدرجة الاولى .

وتتميز مبانى الدرجة الثالثة بان جميع حوائطها وارضياتها وسقوفها من مواد قابلة للالتهاب . وهذه المبانى غالبا ما تكون من الخشب والا تزيد على طابقين وتتميز بسرعة بنائها ورخصها ، ولكنها تحتاج الى صيانة مستمرة ولا تتحمل الا اثقالا خفيفة او تتعرض لخطر الاحتراق السريع .

اما مبانى الدرجة الثانية فتتميز بقوتها وتكون جدرانها الخارجية اجزاؤها الرئيسية وسلالها ومصاعدها ومداخلها ومخارجها من مواد تقاوم النيران ولكن باقى اجزائها من مواد قابلة للالتهاب . وتتميز هذه المبانى بقابليتها للتعديل والتغيير لان الاجزاء سهلة الترميم اذا ما كانت هناك فكرة لتغيير رسومات المصنع ، وان الارضية يسهل رفعها لادخال التركيبات والانابيب الكهربائية ، وتصبح بعد تغطيتها بطبقة من الصفائح المعدنية ملائمة للاحمال الثقيلة . ولكن بجانب هذه المزايا فهناك نقائص، اذ ان هذه المبانى كثيرة الجلبة والارتجاج ونفقات صيانتها مرتفعة ، كما ان الاضاءة والتهوية بها غير تامة نظرا لصغر حجم المساحة المخصصة للنوافذ ، وكثيرا ما تتقاطع اعمدتها الخشبية وجدرانها المقاومة للنيران مع الارضية المخصصة للاستعمال مما يجعل تخطيط هذه المبانى صعبا

ويدخل ضمن هـذا الطراز المبـانى المشـيدة بالصلب ، ويستحسن تطبيقها على المبانى ذات الطابق الواحد التى تتطلب مسـاحة واسـعة واعمدة قليلة ، لان القوائم المصنوعة من الصلب تستطيع تحمل الاسقف الكبيرة . وهذا الطراز من البناء يوافق المصانع التى تنتج سلعا ضخمة كمصانع أوستن Austin للطائرات والسيارات .

أما مصانع الدرجة الاولى فهى التى تتكون جميع اجزائها الداخلية والخارجية من موادغيرقابلة للالتهاب أو للاحتراق ولا يوجد فى هذا الطراز أجزاء قابلة للاحتراق الا الابواب والنوافذ ، تبنى باقى الاجزاء من الصلب المغطى بالخرسانة أو من الخرسانة المسلحة ، وهـذه المبـانى سريعة التشـــييد والمواد اللازمة لها فى متنـاول الايدى . وتتميز بقلة ضوضائها واهتزازها وقلة تكاليف صيانتها ومقاومتها للحرائق . نجد أن مبانى الخرســانة ترتفع تكاليف تغييرها أو هدمها كما أن أرضـيتها كثيرا ما تكون قاسية على اقدام عمالها .

(ب) اختيار الاجهزة والمعدات

ان اختيار الآلات الانتاجية من اختصاص القسم الهندسى فى المصنع بمساعدة أقسام البحوث والتكاليف والانتاج . ولكن تقرير عدد الآلات اللازمة من كل نوع يدخل فى اختصاص قسم الانتاج لان الوسيلة العملية لتحديد عدد الآلات يستلزم الرجوع الى بعض البيانات الانتاجية وهى :

أولا — التنبؤ بكمية الانتاج المطلوبة على ضوء التنبؤ بكمية المبيعـات لضرورته لتقدير الاجهزة الانتاجية المطلوبة تقديرا دقيقا .

ثانيا — يجب وضع سياسة لتناوب العمل حتى يمكن حصر الساعات التى تعملها الآلة اسبوعيا ، وحساب عدد ساعات العمل اليومى للآلات التى تعمل باســتمرار حتى نحصـــل على تقـدير دقيق لاجمــالى عدد الساعات التى تعملها مختلف الآلات . اجمالا يفضل عمل مناوبة واحدة فى العمليات اليدوية أو التجميعية او اذا كانت تكاليف الآلة قليلة بالنسبة الى اجمــالى تكاليف العملية التى تم انتاجهـا ، ويفضل عمل مناوبات متعددة اذا كانت الآلات مرتفعة الثمن أو اذا كان الانتاج يغل وفرا يفوق قيمة التكاليف . وفى الصناعات التى تتطلب عمليات مستمرة كصناعة المستحضرات الكيماوية والورق والصلب وغيرها يجب العمل ٢٤ ساعة يوميا أى ثلاث مناوبات . يجب أن ندخل فى الاعتبار البيـــانات التى توضح معدل انتاج القطع بالساعة عن الانتاج الكامل او أجزاء الانتـاج

التى تمر بالآلة ، مع مراعاة اوقات اعدادها وصيانتها وتصليحها . . ونتحصل على هذه البيانات من دراسة الزمن ومن بيان المنتجات التى تم صنعها ، واذا كانت لدينا سجلات خاصة عن الانتاج فى فترة من الزمن لهذه الآلة او لآلة مماثلة فان ابحاثها تقارن بالبيانات التى تظهرها دراسات الزمن .

ومما لا سك فيه ان الزمن الذى تتعطل فيه الآلة او الزمن المخصص لصيانتها واعدادها وتصليحها يتفاوت بحسب نوعها وطبيعة العمل المطلوب ودقته والزمن المخصص لتشغيلها وحجم المصنع وعوامل اخرى. ويشير معظم رجال الصناعة الى ضرورة تشغيل الآلات فترة تتراوح بين ٧٥ فى المائة ، ٨٠ فى المائة من مجموع ساعات العمل طبقا لجداول الانتاج الموضوعة . واذا عجز المصنع فى الحصول على هذه النتيجة كان ذلك دلالة على نقص الرقابة فى الورش الصناعية .

ويلاحظ عند اختيار الآلات اللازمة قدرة كل آلة على استيعاب ما تقدمه لها الآلات السابقة وامداد الآلات التالية لها بالمواد اللازمة لاستخدامها الى أكبر طاقة .

ولكن اختيار الآلات ما هو الا جزء من مهمة اختيار جميع الاجهزة اللازمة ، اذ ان هناك ادوات انتاج مساعدة (اضافية) لازمة للمصنع وهى ارفف المخزن والصناديق ومواد ادارة الآلات كالكهرباء والغاز والعربات اليدوية والناقلات وآلات الرفع وساعات الحائط والاجراس والمقاعد وصنابير المياه ومكبرات الصوت وغيرها . ويجب تركيز الرقابة على جميع هذه الادوات فى يد القسم الهندسى للمصنع حتى يمكن تفادى كثير من الاسكالات ، لانه يستطيع أن يمد جميع الادوات بالمعلومات الخاصة بالاجهزة المساعدة .

(جـ) بعض الاتجاهات الحديثة فى التركيبات الآلية

١ ــ تفضل المصانع طريقة التدفئه بالبخار لا لكفايتها بل لان البخار يستعمل فى عمليات أخرى .

٢ ــ عمت طريقة تكييف الهواء فى الصناعه الآن لكثرة العمليات التى تتطلب درجة حرارة واحدة وجو خال من الغبار ، ومما يساعد على انتشار هذه الطريقة احتياج بعض المصانع الى التحكم فى جوها الداخلى او وجود المصانع المعتمة التى لا نوافذ لها .

٣ ـ التحكم فى الضوضاء وقد ادى ذلك الى زيادة الانتاج وتخفيض اجهاد العامل وقلة الحوادث الصناعية ، وافضل الطرق للسيطرة على الضوضاء داخل المصنع هى :

(أ) تقليل الضوضاء الناتجة عن الآلات بوسائل فنية .

(ب) عزل مصدر الصوت أو اقامة الآلات على قواعد زنبركية او من المطاط .

(جـ) حجز مصدر الصوت بحواجز مقاومة .

(د) معالجة الجدران والسقوف والارضيات بطريقة تمص الصوت .

٤ ـ الادوات الصحية : يسهل تركيب الادوات الصحية فى المبانى ذات الطبقات المتعددة اذ يمكن تمرير المواسير خلال الاسقف ، ولكن فى المبانى ذات الطابق الواحد يجب مدها قبل اقامة الارضيات .

٥ ـ ان المرونة الداخلية فى تحليل القوى المحركة اصبحت الآن لازمة فى جميع المصانع لمواجهة اى تغيير فى نظام الآلات . ويمكن الحصول على هذه المرونة بادخال نظام مركزى لتوزيع القوى المحركة وانشاء محطات تحويلية مساعدة تقوم بتقليل القوى الى الدرجة المطلوبة .

٦ ـ هناك اتجاه نحو استخدام الضوء الابيض الصناعى، وهذا النوع خال من اللمعان ويكون ملونا أو مماثلا لضوء النهار مما يساعد على تحسين أحوال العمل ليلا ، ويتميز بأنه لا يولد حرارة شديدة كالاضاءة المعتادة كما انه اقل نفقة .

٧ ـ اذا كانت الآلات تولد حرارة فائقة او بخار او دخان يجب العمل على ازالتها باستعمال أنابيب ممتدة الى خارج المصنع .

٨ ـ تستخدم فى الوقت الحاضر الآلات الرافعة لتخفض من الزمن والمجهود والتكلفة .

٩ ـ توضع جميع مستودعات الغاز تحت الارض لحماية المصنع من خطرها ، كما تقام حواجز مغطاة بالاسلاك الشائكة لحمايته من الاحوال الجوية العنيفةوتغطى للنوافذ التى بجوار الشارعبقضبان حديديةوتركب فيها بعض الاجهزة المنبهة لمنع دخول الاشخاص غير المرغوبين .

(د) بعض الاتجاهات الحديثة فى تشييد المبانى

ان هناك اتجاه نحو توطن المصانع فى ضواحى المدينة وهناك اتجاه آخر نحو تفضيل المبانى ذات الطابق الواحد وخاصة فى الضواحى حيث توجد مساحات من الارض كافية لانشاء هذه المبانى . فضلا عن أن المرونة فى تخطيط المصنع والانتاج المتسلسل وقلة نفقات نقل المواد ومنولتها تقتضى كلها انشاء مصانع ذات طابق واحد . ولكن ذلك لايعنى مطلقا ان نظام الطبقات المتعددة فى المصانع فقد اهميته ، فانه المفضل فى الصناعات الخفيفة أو عند استخدام قوة الاندفاع من طبقة لاخرى .

ومن ضمن الاتجاهات المعترف بها فى تشييد المبانى الصناعية اتساع المسافة بين مختلف الاعمدة ، ومما يساعد على انتشارها الانتاج الحربى فى الحرب العالمية الثانية . ويلاحظ انه فى المبانى الخالية من الاعمدة او حيث تكون المسافة بين مختلف الاعمدة كبيرة أنها تستخدم للتجميع فى عمليات الانتاج الكبير ولكن اذا ما استعملت فى انتاج سلع بسيطة التركيب فان فى ذلك تبذير للمال واسرافا فى النفقات .

تستعمل الادوار السفلى فى المبانى الصناعية لتخزين المواد الاولية ولتوفير التسهيلات للقائمين بالخدمة . وتحتوى هذه الادوار على دهاليز وممرات يستخدمها الموظفون فى تنقلاتهم بينها وبين الطابق الرئيسى وتوجد على جانبى الممرات دورات المياه واستراحات العمال ومقاصفهم . ومن خصائص هذا النظام انه يمنع الفوضى التى تنتج أثناء تغيير مناوبات العمل .

وهناك اتجاه آخر هو ان تتخذ السقوف شكل أسنان المنشار لانها تساعد على تسلسل ضوء النهار الطبيعى فى المصانع ذات الطابق الواحد .. ولقد اتخذت بعض المصانع فى الاماكن المزدحمة من اسطح سقوفها مناطق لاستراحة وتجمع موظفيها .

تتطلب الآلات الثقيلة الموجودة فى عصرنا الحاضر ارضية صلبة قد تكون من الخرسانة فقط او من كتل خشبية تقام على أرضية من الخرسانة المسلحة ، ويجب فى هذه الحالة اتخاذ الاحتياطات لمنع الاتربة التى تعلق بها وتفضل الارضية الخشبية لسهولة صيانتها وترميمها عند الطلب كما انها لا تقسو على أقدام العمال .

التخطيط العــام لمبانى المصنع

تواجه المؤسسات الصناعية مشكلة تخطيط الحيز والمبانى المخصصة القيام بنشاطها اذ عليهــا ان تخصص مكانا لتعمل فيه الآلات والاجهزة والموظفون والعمال وتفرد مساحة تخزن فيها المواد وتوضع فيها المكاتب والاثاث . وتعيين الامكنة لهذه المقومات والكيفية التى يتم بها اختيارها تحدد الكفاية الانتاجية للمؤسسة وامكانيات الربح وتؤثر الى حد كبير فى كيانها ووجودها فى الوسط الانتاجى . وتعتبر مشكلة التخطيط من المشـــاكل التى يواجهها مديرو المصنع باســتمرار . ان السبب فى ذلك يرجع الى التغيرات التكنولوجية التى تخلق أســاليب صناعية حــديثة تضطر المصانع الى وضع تخطيط جديد فى الانتاج . قد تؤدى التغيرات البسيطة فى العمليــات والآلات والوســائل والمواد ، تعديلات فى نظــام المصــنع اما الى تغير التخطيط كلية او الى ادخال تغييرات طفيفة على موقع المواد أو الآلات .

يتناول التخطيط الجيد لمبانى المصنع الترتيب المنظم الكبير الكفــاية لجميع مقومات المصنع ولهيئة الموظفين والعمال . وتشــمل المقومات الصناعية الاجهزة المستخدمة كما تشمل مناطق الخدمة ومراكز الاستلام والشحن والحيز المخصص للصيانة والتخزين وغيره . وينطوى تخطيط المصنع على مناطق وتسهيلات داخل المبانى كما ينطوى على خارجها .

ومما لا جدال فيه أن التخطيط الجيد للمصنع يســـاعد على انتاج البضائع ويوفر فى النفقات عن طريق التوزيع الملائم للتسهيلات المطلوبة وبذلك يتم أقل تداول ممكن للمواد وتحــدث أقل حركة لهـــا داخل الاقسام الصناعية .

يلاحظ ان التخطيط يحدث مرة واحدة فى بداية الامر ولكن المشكلة هى فى اعادة التخطيط وفى اعادة توزيع التســهيلات لتلائم التعــديلات التكنولوجية وهذا ما يجب مواجهته باستمرار .

هناك عدة اهداف يمكن تحقيقها عن طريق التخطيط الجيــد لمبــانى المصنع والمساحات المخصصة للمقومات الانتاجية منها ما يلى :

١ ـ تخفيض تكاليف المصنع .

٢ ـ زيادة اجراءات المحافظة على سلامة العاملين .

٣ ـ تحسين جودة المنتجات.

٤ ـ تحسين الخدمة للمستهلكين .

٥ ـ تخفيض الاستثمارات الرأسمالية .

٦ ـ رفع الروح المعنوية للعاملين عن طريق تحسين وسائل الراحة في مناطق العمل .

٧ ـ زيادة المرونة فى العمليات الانتاجية .

٨ ـ تخفيض كمية العمل تحت الصنع الى وحدة الادنى .

٩ ـ تقليل الخسائر وعدد مرات مناولة المواد الى حده الادنى .

١٠ ـ الاستخدام الفعال للمساحات فى الطوابق .

١١ ـ تخفيض تاخيرات العمل وتوقفاته .

١٢ ـ امكان استخدام وسائل العمل المحسنة والافادة الحقيقية من القوة العمالية .

١٣ ـ تحسين وسائل الرقابة والاشراف .

١٤ ـ سهولة تطبيق اساليب الصيانة الفعالة للمواد والعدد والآلات والاجهزة .

١٥ ـ القضاء على مراكز الضغط بسبب تراكم المواد فى بعض النقط على طول خط الانتاج .

ان تقييم تخطيط مصنع ما وتحد ما اذا كان يحتاج الى تعديله من الامور العسيرة التى تتطلب فحصا دقيقا ودراسة منظمة . وقد يكون من المسائل المسلم بها ان ادخال منتجات جديدة او آلات حديثة او تعديل التصميم او تغيير الاساليب الصناعية فى العمليات الانتاجية من الحالات الظاهرة لاحداث التعديل فى التخطيط القائم .

من المتعذر علينا ان نشاهد العمليات الانتاجية ونقرر ما اذا كان التخطيط جيدا أم غير جيد لانعدام وجود دلائل تشير الى التحسينات. غير ان التخطيط الردىء يمكن الاستدلال عليه بوسائل عدة منها تراكم البضائع فى العمليات حول الآلات او فى الممرات وزيادة الفقرات التى تتوقف فيها العملية الصناعية ورداءة الخدمة التى تقدم للمستهلكين ،

ومنها انعدام الرقابة على العمال والمواد وانحطاط جودة السلعة وانعدام المرونة فى خطط الانتاج وارتفاع تكاليف الصيانة .

يجب علينا الا نعتبر هذه الاساليب من الادلة الدامغة على وجــود حالة تستدعى تعديل التخطيط الموضوع ، اذ ان البعض منها يرجــع الى عوامل خارجية عن الاقسام الصناعية ، كما ان البعض الاخر منها قد يكون عرضيا فى طبيعته ، ولهذا يستدعى الامر ضرورة الاستقصاء والدراسة قبل تقرير ما اذا كانت هــذه النقائض راجعــة الى رداءة التخطيط أو الى عوامل اخرى .

انواع التخطيط :

يمكن تقسيم تخيط المبانى الى نوعين رئيسيين وهما :

١ ـ تخطيط العمليــات :

يطلق على تخطيط العمليات احيانا اصطلاح التخطيط الوظيفى وفيــه تجمع الآلات المماثلة فى منطقة واحدة أو فى ادارة واحدة مثال ذلك تجميع كل المثاقب فى منطقة واحدة وجميع المخارط فى منطقــة أخرى وجمبــع المناشير فى منطقة ثالثة وهكذا ، وعلى ذلك فالسلعة التى تحتاج الى عمل ثقوب فيها تحرك الى قسم الحفارات الصناعية . وبلاحظ أن هــذا التخطيط شائع فى المصانع التى تنتج السلعة على حسب الطلب أو التى تقوم بصناعة عدد محدود من المنتجات .

وعلى ذلك يمكن القول أن التخطيط حسب العمليات الصناعية يوجد حيث لا تنتج السلعة النمطية أو حيث تكون الكمية من القطع اللازمة لانتاج سلعة نمطية محدودة .

ان هذا النوعمن التخطيطيسمح بالمرونة فى استخدام الآلات والاجهزة يؤدى هذا النوع الى تخفيض الاستثمار فى الاجهزة حيث لايتطلب الا القليل من الازدواج فى الآلات مما يترتب عليه الاستخدام الجيد لها . ويعتبر هذا النوع اكثر انواع التخطيط مرونة بالنسبة الى نوع العمــل الواجب ادائه .ويرجع ذلك الى استخدام الطراز العام من الآلات كمــا يرجع الى الوسائل المختلفة التى يمكن بها أداء العمل .

حين يقتضى الامر صناعة كمية متفاوتة من المنتجات بأعــداد صغيرة فان تخطيط العمليات يؤدى الى تخفيض تكاليف المصــنع اذا قورن

بالانواع الاخرى من التخطيط . ان التعديلات فى تتابع العمليات مما يمكن ادخالها على خطوط الانتاج بأقل مجهود ممكن . واذا حدث وتعطلت آلة ما فان هذا الامـــر لا يسبب توقف العمليات الصناعية لان القطع التى كان مخصصا لها الانتاج على آلة يمكن تحويلها الى آلة اخـــرى مشابهة . ان التخطيط حسب العمليات الصناعية ينطوى على صعوبات فى تحديد الطرق الصناعية وفى اعداد الجداول الانتاجية ، وفى الرقابة على صناعة السلعة بسبب التوليفات التى لا حد لها فى تتابع العمليات التى كثيرا ماتستخدم فى انتاج قطع مماثلة . يضاف الى ذلك ان اجهزة مناولة المواد اذا وجدت فانها تكون عادة من النوع العام الاقل تخصصا بسبب التفاوت فى الطرق التى تسلكها المواد . ويترتب على ذلك ضرورة زيادة عدد العمال المشتغلين فى المناولة ، وارتفاع نفقات منـــاولة المواد وتكلفة النقل ويعيب على هذا النوع ايضا صعوبة عمليـــات التنسيق والرقابة بسبب التفاوت فى عمليات الانتاج وطول وقت العملية وارتفاع تكلفة التفتيش .

٢ — تخطيط السلعة :

يتم فى هذا النوع من التخطيط توزيع الآلات والمقومات التشغيلية فى تتابع على حسب السلعة المراد انتاجها . ومعنى ذلك ضرورة تحديد العمليات اللازمة لانتاج القطع المطلوبة ثم وضع الآلات فى تتابع حسب تسلسل العمليات لاتمامها . ونستخلص من هذا ان التخطيط السلعى يتطلب تجميع الالات المختلفة فى منطقة واحدة لانتاج سلعة واحـــدة او عدد محدود من السلع المتشابهة .

وبالرغم من أن هذا النـــوع من التخطيط عديم المرونة الا أنه شائع التطبيق فى صناعات الانتـــاج الكبير كصـــناعة السيارات والمعـــدات الكهربائية . تختار هذه الصناعات التخطيط السلعى بسبب قصر زمن دورة الانتاج مما يترتب عليـــه صغر الاستثمار فى البضـــائع تحت الصـــنع .

يتميز هذا النوع من التخطيط بامكان استخدام المزيد من الاجهزة الآلية ، كما انه يسمح باستخدام الآلات المتخصصة وبتخفيض الاعمـــال اليـــدوية .

واذا أضفنا هـــذه العوامل الى انخفاض مستوى المهـــارة العمالية والوفر فى زمن التدريب بسبب استخدام الاجهزة الآلية المتخصصة فان

التكاليف تكون عادة منخفضة . وحيث ان السلعة تسير فى طريق صناعى محدد من قبل فان عملية تحديد الطرق الصناعية لاتصبح مشكلة وان حركة العمال وتدفق المواد يسهل فرض الرقابة عليها . وحيث ان الالات تعد لاداء عملية معينة على القطعة او الجـزء من السلعة فان الامـر لا يتطلب القيام بالتفتيش عقب انتهاء كل عملية كما هو الحال فى تخطيط العمليات . علاوة على كل هذا ان التخطيط السلعى كثيرا ما يؤدى الى الافادة من الحيز الموجود فى الطوابق والى تقليل عمليات منـاولة المواد . واخيرا نستطيع القول ان هذا التخطيط يساعد على تخفيض تكاليف الانتاج فى حالة الكمية المناسبة من السلع .

ان التخطيط السلعى يكون مميزا عادة فى انتاج الكميات الكبيرة من سلعة معينة حيث يتحقق التوازن فى خطوط الانتـاج . اما فى حالة المنتجات التى تخضـع للازياء والتغييرات الكبـيرة فى التصميم فان التخطيط السلعى كثير التكلفة لضرورة ادخال التعديلات المستمرة عليه تبعا للتعديلات فى الاجهزة المستخدمة . ان هذا النوع من التخطيط قد يغل وفرا اذا كانت التصميمات لاتتغير كثـيرا وكانت المنتجة ملائمة . يتطلب التخطيط السلعى استثمارا كبـيرا فى التجهيزات الراسمالية وازدواج الالات وارتفاع تكلفة الاجهزة المتخصصة . يحـدث فى بعض المصانع أن يجمع بين التخطيط حسب العملية والتخطيط السلعى فى نوع واحد متكامل . وقد يستخدم مصنع ما التخطيط حسب العملية فى انتاج بعض القطع التى تتكون منها السلعة ثم يقوم بتجميعها واختبارها بتخطيط سلعى .

ان الهدف من عرض أنواع التخطيط هو اختيار الجيد منها الذى يسمح بتدفق المواد بوفرة حسب تتابع العمليات الصـناعية . وحين القيـام باختيار نوع معـين من التخطيط فالواجب يقتضى ضرورة الاسترشاد ببعض الاعتبارات الرئيسية واهمها ما يلى :

١ ــ السلعة الواجب صناعتها :

ان السلع التى يجب صناعتها تؤثر تأثيرا كبـيرا فى تحـديد نوع التخطيط المطلوب ، فمثلا فى حالة السلع الضخمة الثقيلة التى تتطلب اعتبارات خاصة فى مناولة المواد وتحريكها يستدعى الامر ضرورة اعداد تخطيط سلعى ، ونجد أن السلع الصـغيرة الخفيفة التى يمكن نقلها

بسهولة تتيسر صناعتها بوفرة على اساس تخطيط وظيفى أو حسب العملية . والسلع التى تتطلب العمليات الخطرة لانتاج بعض القطع او الاجزاء تحتاج الى عزلها بدلا من انتاجها متكاملة فى خط انتاج واحد . وهناك اعتبارات اخرى متصلة بالسلعة الواجب صناعتها وتشمل قيمة السلعة وقابليتها للكسر واحتياجات التفتيش وتحديد الجودة والكمية وحمايتها والسرية التى يتطلبها انتاجها .

٢ ــ تتــــابع العمليات :

ان تتابع العمليات من العناصر الهامة فى التخطيط السلعى لان على اساسية يتم التخطيط . قد يكون لتتابع العمليات أثرا بارزا فىالتخطيط حسب العملية وخاصة حيث يتطلب انتـــاج سلعة متعددة التخطيط الوظيفى فى الوقت الذى يكون فيه تتابع الادارات الوظيفية غير محدد . مثال ذلك لو فرض أن معظم السلع الواجب صناعتها على حسبالطلب تسير حسب التتابع الآتى :

الخراطة ــ التوضيب ــ التجهيز ، فسيصبح احسنتخطيط للاقسام هو وضع الخراطة أولا ثم التوضيب ثانيا ثم التجهيز أخيرا ، وبينما نجد ان هذا الترتيب قد لا يسمح بالحد الادنى لتدفق كل سلعة تحت الصنع الا أن التتابع فى غالبيته سيسير على حسب هذا النظام وبذلك يمثل الحد الادنى لتدفق ومناولة المواد .

٣ ــ الاحتياجات الخاصـــــة :

قد تحدث الاخطار فى التخطيط حينما نأخذ فى الاعتبار فقط عـــدد الامتار المربعة التى تشغلها الالة فى مساحة الطابق المعين اذ أنه يجب علينا أن نأخذ فى الاعتبار أيضا نفقات نقلها وتحركها وارتفاعها ، فالآلة الرافعة مثلا التى تشغل مترين مربعين من مساحة الطابق تحتاج الى مساحة تشغيل تعادل دائرة قطرها ١٢ مترا .

يجب حين وضع التخطيط المطلوب أن نأخذ فى الحسبان الاحتياجات الخاصة بأجهزة مناولة المواد وخاصة المتحركة منها كما يجب أن يكون هناك ممرات كافية وحيز تشغيل وحركة ملائمة فى جميع المناطق التى تستخدم فيها .

٤ ـ الاجهـــزة :

لا يجب أن نقصر اهتمامنا على طاقة الالات ومساحة الطابق حـــين التخطيط .بل يجب ايضا ان ننظر بعين الاعتبار الى ثقل الآلة ومميزاتها التشغيلية . يجب أن توضع الاجهزة الثقيلة على أرضية تتحمل هذا الثقل وتتطلب الاجهزة التى تنتج عنها الروائح المضرة أو الضوضاء تعزل فى مكان لتقل فيه مميزاتها التشغيلية المكروهة .

٥ ـ الصـــيانة والاستبدال :

يجب الا توضع الآلات قريبة من بعضها البعض أو قريبة من الحائط بحيث يتعذر اجراء اعمال الصيانة اللازمة لها ولذلك يتطلب الامر أن يكون الحيز المخصص مما يسمح بتزييت اجزاء الآلة وتشحيمها فضلا عن امكان اجراء عمليات الاصلاح باستبدال بعض القطع الرئيسية من الآلة دون أن يستدعى الامر تحريكها من مكانها .

٦ ـ التـــوازن :

ينطوى التوازن فى التخطيط على ضرورة ترتيب طلقة الآلة لتحقيق تدفق منتظم للعملية ، فمثلا لو فرضنا أن هناك آلة ما تنتج ٤٠٠ وحدة فى الساعة لتستوعبها آلة تالية طاقتها ٢٠٠ وحدة فى الساعة فان التوازن فى هذه الحالة يعتبر مفقودا .

يجب أن يهدف التوازن فى التخطيط الى تفادى عمليات عنق الزجاجة اى العمليات التى تؤدى الى خلق نقط تضخم على خط الانتاج . ويهدف أيضا الى منع الازدواج غير ضرورى فى طاقة الاجهزة . ويعتبر التوازن من العناصر الهامة فى التخطيط السلعى لان انعدام وجوده يعوق انتاج البضائع . ويلاحظ فى حالة المصانع التى تنتج على حسب الطلب ،والتى تستخدم التخطيط حسب العملية ، تعذر تحقيق التوازن وذلك يرجع الى التنويع فى الاجـــزاء والقطع المصنوعة . ولكن بالرغم من هـــذه الصعوبة فالواجب على الرؤساء الاداريين أن يفيـــدوا من التجربة فى تحديد النقط التى تزيد فيها الطاقة أو تقل والقيام باجراء التعديلات المناســـبة .

٧ ـ مراعاة الحد الادنى لتحرك المواد :

اذا افترضنا بقاء الاشياء الاخـــرى على حالها فان التخطيط الذى

يهيىء الحد الادنى لتحرك المواد يعتبر من احسنها نوعا . وبالرغم من صعوبة وجود الحالات حيث تكون الاشياء الاخرى باقية على حالها فان هذا المبدأ ولا شك مفيد فى اعداد التخطيط . ويجب أن نعيره اهتمامنا. والمعروف أن قلة الحركة تنطوى على قلة العمل وعلى قلة الزمن وعلى قلة فى عدد الاجهزة المستخدمة ، وعلى ذلك فان تخفيض أى جزء من هذه العناصر مفيدا .

٨ ـ تدفق المواد :

ان الغرض الرئيسى من تخطيط المصنع ليس فى تحقيق ترتيب للآلات ساكن تماما ولكن هو فى تحقيق التدفق المثالى للمواد داخل الاقسام الصناعية باعتبار أن التدفق الفعال للمواد هو عصب الحياة لاية خطة جيدة للتخطيط . يجب علينا ان نبذل جهدا كبيرا فى وضع تخطيط يساعد على تحقيق التدفق الفعال للمواد وفى نفس الوقت نكون ملتزمين بمبدأ الحد الادنى لحركة المواد . وتستخدم فى المؤسسات الصناعية خريطة تمثل مساحة الطابق يبين عليها بخطوط حركة المواد والطرق التى تسلكها والاتجاه الذى تسير فيه فى رحلتها عبر الانتاج .

٩ ـ المناطق المخصصة للعمال :

سبق أن ذكرنا أن الآلة تحتاج الى تخصيص حيز ملائم لها كى تعمل بطريقة فعالة كذلك يجب تخصيص مكان للعمال الذين يديرون الآلة ويشتمل الحيز على مساحة لتشغيل الآلة واخرى لضمان سلامة العامل وحماية صحته من الاخطار التى يتعرض لها .

١٠ ـ المناطق المخصصة للخدمة :

يجب علينا حينما نخصص مناطق الاجهزة كورش الصيانة صناديق الادوات ومناطق لخدمة العمال ان ندخل فى أعتبارنا حركة المرور التى ينطوى عليها مرورها العناصر وعدد المرات التى تستخدم فيها المناطق والاحتياجات الخاصة بها حتى نختار التخطيط الذى يتفادى الكثير من المشاكل التى تثيرها حركة تجمع المواد والعمال والآلات .

١١ ـ مناطق الانتظار :

يحدث فى بعض الحالات أن يفوت على القائمين بأمر التخطيط بسبب حماسهم لتحقيق تدفق منتظم للمواد بأدنى حد من الحركة ـ ضرورة

اعداد مناطق حيث تتجمع المواد انتظارا لعمليات أخرى او انتظارا لعملية التفتيش أو الشحن . ويلاحظ أن نقط التجمع هذه ضرورة فى ادارتى الاستلام والشحن حيث تقوم الآلات المتخصصة بايداع المواد فى الاماكن المخصصة لها وكذلك الحال فى المناطق حيث يخزن الحديد الخردة .

١٢ ـ الجـو الداخلى للمصـــنع :

كثيرا ما تحدد الاحتياجات الخاصة بالحرارة والاضاءة والتهوية موقع الآلة أو العملية . وبذلك يجب أن تضمن دراسة التخطيط ، مثال ذلك قد تتطلب ورش البوية أو غرف السحب موقعا على حائط خارجي حتى يمكن طرد الابخرة الخطرة بسهولة بواسطة أجهزة تهوية خاصة .

١٣ ـ المرونة فى التخطيط :

المعروف أن التغييرات فى المنتجات والعمليـات والاجهزة والوســائل لا مفر منها فى الحياة الانتـاجية وعلى ذلك يجب أن يصمم التخطيط بطريقة تقلل من آثار التعديلات المترتبة على العملية الانتاجية . ويمكن تحقيق المرونة فى التخطيط بوسائل عدة منها استخدام الآلات المتكررة أو اقامة الاجهزة على قواعد وقتية من المطاط بدلا من تثبيتها فى أرضية الطابق ، ومنها تركيب الوحدات الكهربية أو وحدات التدفئة معلقة بدلا من دفنها فى أرضية من الاسمنت المسلح .

١٤ ـ اعداد التخطيط الجـــديد :

ان اعداد التخطيط لايمكن ان يكون من عمل فرد واحد مهما كانت قدرته ، بل يجب أن يكون نتيجة جهود رؤساء الادارات الرئيسية فى المصنع . وان الفرد الذى يعمل فى سبيل اعداد تخطيط قد يستغرق فى العملية الى حد تفوت عليه بعض المسائل البديهية . ويقـــع فى خطأ وسهو مما يجعل نتيجة جهده النهائى غير كامل . لا مفر من ان يعمل عدة أفراد مع بعضهم البعض ويتناول كل فرد منهم ناحية معينةوبذلك نتفادى الكثير من الاخطاء .

يتطلب اعداد التخطيط معالجة منظمة واتجاها ثابتـــا حتى يسير العمل فى الطريق المرسوم له نحو الهدف المطلوب . ويجب أن نأخذ فى الاعتبار بعض العوامل السابق ذكرها كتـــدفق المواد والسلع والآلات والحد الادنى للحركة وتتابع العمليات . واذا ما أخذنا هـــذه العوامـــل

فى الحسبان فان عملية اعداد التخطيط الجديد يمكن اتمامها فى خطوات اربعـــة هى :

١ ـ تحديد الهدف من التخطيط :

يجب علينا قبل القيام بأى اجراء لاعداد التخطيط ان نتفهم بوضوح ما نرغب فى تحقيقه اى الهدف من التخطيط الجديد . ويجب أن ندخل ضمن اعتبارنا مسائل متصلة بالمؤسسة مثل حجمها وعمرها اى الفترة المقـــدر لها أن تعمل اثناءها والعمليات الانتـــاجية المطلوبة والمساحة المتيسرة . كما يجب أن نأخذ فى الحسبان ما اذا كان التخطيط لخـــدمة الانتاج الحالى أو يتناول ايضا التوسع فى المستقبل .

٢ ـ اعداد خطة عامة لتدفق المواد فى المناطق الرئيسية :

واذا وضعنا الهدف نصب اعيننا فان الخطوة التالية هى فى اعـداد خطة عامة لتدفق المواد ، والغرض من هذه الخطوة هو وضع النموذج العام لتدفق البضائع والمواد فى المصنع من قسم لاخر . وفى هـــذه الحالة لا يعنينا كثيرا ان نعرف تحرك المواد من آلة معينة داخل القسم ، فمثلا اذا كانت المساحة التى نبحث أمرها تتناول ثلاثة اقسام فى طابق واحد من المبنى فانه يجب أن نحدد العلاقة بين الاقسام الثلاثة فى هذه الخطوة اى ان نحدد مثلا الموقع النسبى لقسم اللحام بالنسبة الى قسم البوية وقسم التجميع ، وهذا التحديد العام لاظهار عـــلاقة كل قسم بالاخر لايجاد التدفق الجيد للمواد هو من الامـــور العظيمة الاهمية فى التخطيط .

٣ ـ اعداد خطة لتدفق المواد فى الاقسام الصغيرة :

بعد ان انتهينا من تحديد موقع المناطق الرئيسية فان الخطوة التالية هى اعداد التخطيط داخل كل قسم من هذه الاقسام . وتتناول هذه الخطوة تحرك السلعة وتدفقها والعمليات التى تمر بها داخل القسم ، وبذلك نجد أن الآلات وغيرها من المقومات الانتاجية موزعة فى القسم على مواقع تمثل أحسن تخطيط عملى ويجب علينا ان نتذكر فى هـــذه الخطوة العوامل التى تؤثر فى التخطيط لانها تنطبق على هـــذه المرحلة اكثر مما تنطبق على غيرها . بالاضـــافة الى ضرورة ومراعاة تخطيط المناطق المجاورة وخاصة اذا كانت السلعة تتدفق منها واليها .

٤ — تقييم مشروع التخطيط المقترح :

بعد الانتهاء من اعداد التخطيط المقترح ووضعه فى قالبه النهائى فاننا نواجه مشكلة تقييمه قبل تطبيقه نهائيا ، ويتطلب هذا الامر المراجعة المزدوجة لكل خطوة للتأكد من عدم وجود سهو أو خطأ بالاضافة الى امكان اجـــراء التعديلات لتحسينه وبالرغم من أن رؤساء الادارات قد استشيروا اثناء اعداد التخطيط الجديد فان لارائهم فى تقييمه والموافقة عليه المنزلة الاولى فى تقرير مصيره وخاصة وأن التخطيط المقترح يمثل ائتلافا لارائهم وتوفيقا لاحتياجاتهم ، وحيث ان التخطيط المقترح ما هو الا توفيقا لاراء واحتياجات رؤساء الاقسام والادارات الرئيسية فقـــد لايكون أحسن تخطيط ممكن ولكن ما يهمنا هو أن يعمل باتساق لخدمة المقومات الانتاجية للمصنع .

يوصى الاخصائيون فى فن التخطيط بضرورة استخدام نماذج ثنائية الابعاد أو ثلاثية لتمثيل فكرة التخطيط المقترح والتعديل فيها بما يتفق والاهداف الواجب تحقيقها وبذلك نتفادى الاخطاء التى تحملنا بعض التكاليف الباهظة وتساعدنا على تجسيم الفكرة الواجب اخراجها وهى :

١ — النموذج الثنائى الابعـــاد :

عبـــارة عن خطة الطوابق مبينا فيها المساحة المخصصة مع توضيح ترتيب الآلات والمقومات التشغيلية الاخرى بطريقة بارزة عليها . ويمكن رسم التخطيط وموقع الاجهزة مصغرة على حسب مقياس معين . ومما يساعد فى استخدام هذا النـــوع نماذج من الخشب الابيض أو الورق الكرافت (الكرتون) ويمكن تحريك هـــذه النماذج على رسم مقياسى يمثل المساحة المخصصة للتخطيط وبذلك نستطيع الوصول الى أحسن ترتيب للمقومات ، وقد نقوم بتلوين بعض النماذج التى تمثل الآلات او الادارات لنبرزها ونميزها عن غيرها . وبجانب ذلك استخدام بعض الخيوط أو الشرائط لتبين تدفق المواد من آلة لاخرى . وحين الاتفاق على الوضع النهائى للنماذج فان الاخصائيين يقومون بنقل نسخ منها بواسطة الرسومات الزرقاء أو التصوير الفوتوغرافى . وبالرغم من أن نماذج التخطيط الثلاثة الابعاد قليلة التكاليف نسبيا فانها قد تسبب بعض الاخطار الخطيرة فى حالة الصناعات المعقدة التكوين .

٢ ـ النماذج الثلاثية الابعاد :

تستخدم النماذج الثلاثية الابعاد للمساعدة فى تصميم تخطيط مصنع جديد أو اعادة تخطيط مصنع قديم والتخطيط الثلاثى الابعاد عبارة عن نموذج طبق الاصل من المبانى المقترح انشائها بما فيها من أعمدة وأسقف وغيرها .

وقد يتطلب الامر فى بعض الاحيان اعداد نماذج لطبقات متعددة من مادة البلاستيك الشفاف لبيان الطوابق والاقسام وتعد فى هذه الحالة نماذج للاجهزة والآلات والمعدات مصغرة على حسب مقياس معين . وتوضع فى المواقع المقترحة لها على النموذج العام ، ويمكن اعداد نماذج من المبانى والمقومات التشغيلية ، أما فى ورش الشركة أو تشترى من الشركات التى تتخصص فى صناعتها . ويعطى النموذج الثلاثى الابعاد فكرة مصغرة مجسمة لما سيكون عليه التخطيط النهائى ، ويقوم المختصون فى هذه الحالة بنقل هذا النموذج على المساحة المخصصة له .

التجهيز الراســــمالى

ينطوى اصطلاح الاجهزة الآلية عادة على الشىء المادى الذى يخلقه الانسان لتسهيل انتاج السلع والخدمات . وحيث ان هذا التفسير عام ويشمل فى منطوقه جميع انواع الآلات والعدد والمبانى والبضاعة تحت الصنع لذلك يستحسن ان نحدد المعنى ونقيد من اســتخدامه ويقتضى الامر منا ان نفرق بين البضائع الراسمالية والبضائع الاستهلاكية .

ولكى نستطيع ان نتفهم البضائع الراسمالية عامة والاجهزة على الاخص فاننا يجب أن نستعين بتفسير المظاهر الآتية :

١ ـ الوظيفة والطــــراز :

ان الاجهزة الراسمالية فى مدلولها البحت تعنى الآلات اى الاجهـــزة المتحركة بالقوة المادية التى تستخدم فى تحويل المواد الخام الى بضائع تامة الصنع أو غير كاملة الصنع . ان تصنيف الآلات يدخلنا فى مشكلة نحن فى غنى عنها حيث انها تتفاوت مع بعضها البعض تفاوتا كبيرا من حيث الوظيفة والحجم والتكلفة والشكل والاجزاء المكونة وغيرها . غير ان الاجهزة الصناعية كثيرا ما تصنف تسهيلا لاستخدامهــا الى عامــة وخاصــــة .

ويشمل النوع الاول كما تدل التسمية على انواع الاجهزة التى يمكن عن طريق تعديلها تعديلا بسيطا ان تستخدم فى تحقيق عدة أغراض . ويدخل ضمن هذا النوع جميع الآلات النمطية التى تتصف بالمرونة فى استخدامها مثال ذلك المخرطة الكهربائية التى يمكن استخدامها لتشكيل عــدة انواع مختلفة من المنتجات . علاوة على ذلك نجد أن الاجهزة التى تستخدم للاغراض العامة يمكن اضافتها أو فصلها من مرحلة معينة بســـهولة نسبية . وتتبع بعض المؤسسات الصناعية فى الخارج طريقـــة تجميع الاجهزة المخصصة لاغراض عامة فيما يطلق عليه التخطيط الوظيفى او حسب العملية وفى هذه الحالة تجمع الآلات التى تقوم بمهام مشابهة فى ادارة واحدة او قسم معين يتولى القيام بالاعمال المطلوبة .

والاجهزة الآلية الخاصة كما يدل منطوقها تعنى الاستخدام المقيـــد وعدم المرونة فى الاستعمال والتكوين المعقد الدقيق وضرورة التخطيط

التفصيلى قبل تركيبها فى المصنع والافادة منها فى العمليات الانتاجية . ويمكن القول أن الاجهزة الآلية الخاصة تقترن دائما بالانتاج الكبير المدى. وحين القيام بانتاج كميات كبيرة من سلعة معينة فانه يصبح فى الامكان استخدام الطاقة الكاملة لآلة معينة لعملية واحدة . وفى هذه الحالة يقع على عاتق الأدارى التولى أمو اتخاذ القرارات تحـــديد ما اذا كان من المرغوب فيه استبدال آلة مخصصة للاغراض العــامة بآلة اخــرى متخصصة . يواجه الادارى فى هذه الحالة بعض المزايا الظاهرة كمـــا يواجه بعض القيود بالاضافة الى عـــدم مرونة الآلات المتخصصة فانها باهظة التكاليف وعرضة للاستهلاك السريع بالتقادم لظهور نماذج جديدة فيها . كما وان الاختناق فى بعض نقط الانتاج أو (عنق الزجاجة) كما يطلق عليه قد يحدث نتيجة تعطل الآلة أو نتيجة الخطأ فى اعداد جــداول الانتاج الخاصـــــة بها . وعلى كل فان التغيرات فى السلعة قد تقتضى ضرورة ادخال التعديلات المرتفعة التكلفة ، كما أن انكماش الطلب على السلعة فى السوق يعنى طاقة عاطلة حيث انه من المتعذر توجيه الآلة المتخصصة الى اعمال اخرى .

٢ ــ حساب طاقة الآلة :

طاقة الآلة ما هى الا قدرتها على الانتاج بطريقة معينة وفى ظروف محددة . وتتأثر طاقة الآلة بعدة عوامل منها مقدرة العامل ومهـــارته وسلوكه وسياسات الصـــيانة والرقابة على المواد واجراءات اعـــداد جداول الانتاج وغيرها من العناصر المتغيرة . وتقاس طاقة الآلة عادة بقوة الاحصنة أو عدد الدورات فى الدقيقة أو عدد الضربات فى الثانية او قوة ضغط الرطل فى البوصة المربعة فى الدقيقة . ولكن كل هـــذه المقاييس قليلة ومحددة القيمة ولذلك يقع على عاتق الرئيس الادارى أن يقوم بعمل التعديلات اللازمة وحساب المسموحات قبل أن يقرر الطاقة الانتاجية الفعلية للآلة . يجب أن ندخل فى حسابنا الظروف التى تعمل فيها الالة . وخاصة الصيانة الملائمـــة واجراءات الطرق الصـــناعية والجداول الانتاجية . وجودة المواد المستخدمة فى العملية الصـــناعية ومستوى الاداء فى محطات العمل السابقة واللاحقة عليها ، والعـــرف الصناعى السائد فى المصنع ، واعتبارات التكاليف النسبية والمطلقة ، ومستوى الطلب على السلعة والاعتبارات القانونية وغيرها من العوامل التى تعدل من حساب طاقة الآلة المعينة . يجب على الادارى الفطين أن يقوم بعمل التعديلات وحساب المسموحات لكل عنصر هام يعمل للتغير فى تحديد امكانيات طاقة الآلة .

٣ ـ الاستهلاك المطرد للاجهزة الآلية :

هناك قوتان اساسيتان لبيان استهلاك الاجهزة :

القوة الاولى : وهى الاستهلاك المادى نتيجة استعمال الآلة والاثار التفككية للزمن والعناصر التى تتكون منها

والقوة الثانية : هى التقادم نتيجة تحول الطلبات وتغير اذواق الافراد الذين يستخدمون الآلة .

ويلاحظ انه فى الاقتصاد الذى يتميز بالنضـــوج التكنولوجى حيث يكون التغير فى حده الادنى يصبح التقادم قليل الاهمية . وذلك لان الالة فى هذه الظروف تصبح نافعة طالما كانت قادرة على الانتاج . ولكن فى الاقتصاد الديناميكى المتحرك نجد أن عامل التقادم يستطيع أن ينهى عمل الآلة قبل ان تكون قد ركبت فى المصنع ، مثال ذلك منع احتمال التقادم فى بعض الشركات من استثمار اموال كبيرة فى الاتوماتية . والسبب واضح ويمكن تفسيره بخوف هذه الشركات من أن تصبح الآلاتالاتوماتية متقادمة قبل أن تتاح لها فرصة الحصول على عوائد تغطى استثمارها الاصـــلى .

حيث ان التقادم هو نتيجة عوامل خارجية فان قيـــاس استهلاك الاجهزة الآلية يعتمد الى حد كبير على الاراء السليمة والحكمة وحسن تقدير الامور . وهذه الاعتبارات تساعد فى تقدير الموقف على ان يضاف اليها اعتبار آخر وهو التغييرات التكنولوجية التى قلما تحدث تدريجيا وبخطوات يمكن قياسها . ويتطلب كل هذا معرفة وثيقة بالصـــناعة وهيكلها ووظيفتها والمستوى التكنولوجى الذى تعمل فيه وامكانياتها حتى يتمكن الادارى من اتخاذ القرار السليم فيما يختص باســتخدام الاجهزة الالية . وان الاستهلاك المادى مما يمكن قياسه لانه يكون نتيجة التآكل والتحللات التى تظهر فى اداء الالة للعملية المطلوبة ، فمثلا ضعف سرعة الالة وتكرار مرات تعطلها وانخفاض مستوى جودة السلعة وغيرها من المظاهر السلبية التى تظهر من أن لاخر تدل على أن الالة قد قاربت نهاية عمرها المادى .

وقد تستطيع ادارة المصنع ان توقف من اطراد التحلل المادى للالة عن طريق الصيانة الملائمة وعن طريق ادخال التحسينات التكنولوجية بواسطة برامج التجديد . نجد أن التـــآكل والتحللات من مستلزمات

استعمال الالة الا ان هناك عوامل اخرى تميل الى مضاعفة الاستهلاك منها الصيانة غير الملائمة ، والورديات المتعددة التى تميل الى زيادة معدل الاستهلاك بالنسبة الى الكمية المنتجة ، ومنها التعديلات المتكررة فى العمال الذين يستخدمون الالة والاشراف الردىء ، واستخدام تلامذة الصناعة أو العمال غير المدربين أو العمال ضعيفى التدريب أو تكرار تغيير موضع الالة وغيرها من العوامل غير الملائمة . ويلاحظ اننا نستطيع حساب الاستهلاك المادى بوسائل حسابية أو هندسية .

٤ ــ استرداد راس المال المستثمر فى التجهيز الآلى :

وان فكرة الاسترداد مبنيه على ضرورة انتشال أو استرجاع المبلغ المستثمر فى الآلة والفائدة عليه نتيجة لتشغيلها طيلة فترة عمرها المادى. وتحدد الادارة عادة معدل استرداد راس المال على حساب قيمة الاصل. (الآلة) واستقطاع معدل الاستهلاك السنوى منها وما قد تكون هناك من احتياطى ، وبذلك نستطيع ان نعرف الفترة التى يتم اثناءها تغطية الاستثمار الاصلى أو المبلغ الذى اشتريت به الآلة . وتتبع معظم الشركات الاوروبية والامريكية فترة تتراوح بين ثلاث وخمس سنوات لاسترداد قيمة الاصول المشتراة لحماية نفسها من خطر التقلبات التجارية .

هناك طريقة سهلة لمقارنة المزايا النسبية لوحدتين مختلفتين من الاجهزة وهى عمل كشف او جدول يبين فيه اجمالى اتكلفة لكل وحدة، ومفردات التكاليف لكل آلة . والاختلاف النسبى فى كل نوع من انواع التكاليف يدل على ميزة او نقص فى الآلة المعينة ، وفى هذه الحالة يستطيع الادارى أن يتخذ قرارا بصدد الابقاء على الآلة الحالية المستخدمة أو استبدالها بغيرها من النوع الاكثر كفاية على اساس المزايا النسبية لكل منها .

ويلاحظ أن كل دراسات الوفورات فى الآلة هى فى الواقع تحليل لتفوق نوع منها على نوع اخر اقل تطورا فى تشغيله وتصميمه وطاقته ويطلق على هذه الطريقة اسم ميزان التكلفة . ويتعرض هذا الميزان ، لاتجاهين متعارضين حيث ان الآلة الجديدة تميل الى تخفيض تكاليف العمل المباشر وزيادة التكاليف الراسمالية . ولكن حيث تتطلب الآلة الجديدة زيادة الدقة فى ضبطها والاشراف عليها بواسطة عمال مرتفعى المهارة فان تكاليف العمل غير المباشر تزداد . ومعنى ذلك أن القرار الجوهرى الواجب اتخاذه هو تحديد النقطه التى تكون فيها تكاليف

الزيادة فى الاستثمار الذى تطلبه الآلة الجـــديدة مانعا من شرائها لان الاستبدال فى غير مصلحة المؤســـة .

توجد طريقة اخرى نادى بها أحد الاخصائيين الامريكيين (جـــورج تربورج) (١) لحســـاب اســـتبدال الاجهـــزة ، وهى مبنيه على بعض الاعتبارات الفنية ورد ذكرها فيما أطلق عليه سياسة التجهيز الآلى الديناميكى . ويمكن تلخيصها فيما يلى لاهميتها :

١ — يجب أن نستعمل لفظا غير الاستبدال فى المجتمعات الاقتصادية التى تسودها الحركة ولذلك يستحسن أن نستعمل اعادة التجهيز أو اعادة ادخال الآلية بسبب وجود منافسة لا حد لها بين الاجهزة الآلية القائمة والاجهزة البديلة والاجهزة الجديدة المحسنة . ومعنى ذلك أن الآلة الحالية تستطيع أن تقوم بوظائفها الاصلية اذا ما اعتنينا بالصيانة وبالتجديد على فترات دورية . ولكن الآلة الجديدة المحسنة والبديلة لها تستطيع أن تؤدى نفس العمل فى زمن وتكاليف أقل . وفكرة هـــذا الاخصائى هى أن جميع الاجهزة الآلية معرضـــة الى منافسة الآلات المحسنة البديلة . وعلى ذلك فان نوع الخدمة قد يتدهور بالنسبة الى البديلات الموجودة حتى ولو لم تستهل تماما .

٢ — قد أبرز هذا الاخصائى أن قرارات استبدال الاجهزة لا يجب أن تبنى على القيمه الدفترية للاصل . والسبب فى ذلك أن اســـتهلاك الاصل باستقطاع جزء من قيمة الاستثمار الاصلى فى الدفاتر لا يمثل القيمة الحقيقية للاستهلاك فى قيمة الاصل أو فترة خدمته .

٣ — التنزيل الوظيفى : استخدم جورج تربورج هذا الاصطلاح لابراز الاجراء الصناعى حيث يستخدم الجهاز الآلى بعد أن يكون قد جاوز منفعته الاصلية فى اغراض ثانوية . أن تنزيل الجهاز من وظيفة الاصلية الى وظيفة ثانوية يطيل من فترة استخدامه . ولكن مثل هذا الاجراء يعقد من الطريقة المحاسبية المتبعة حين توزيع تكلفة الآلة على منتجات معينة وفترات محاسبية محـــددة .

وقد يكون التنزيل الوظيفى كميا كما قد يكون نوعيا ، والاول ينطوى على تخفيض كمية الخدمة التى يغلها الجهاز الآلى المعين مع مرور الزمن

(1) George terborgh Research. Director of the Machinery & Allied Products Institute Dynamic Equipment Policy Mc-Graw Hill Co. Inc. 1949. pp. 238

والثاني يعكس التدهور في مستوى او نوع العمل المعهود به الى الجهاز المعـين .

ويلاحظ أن المباني والمواد وحتى القوة العمالية معرضة لكلا هذين النوعين من التنزيل الوظيفي ، مثال ذلك لاتستطيع مصـانع الغـزل النسـيج القديمة أن تنافس الجديدة بمباني جيدة التخطيط .

٤ ـ التشغيل الآلي المنحط : ومن المسائل الاخـرى التي ابرزها جورج تربورج في دراسته ما اطلق عليـه اصطلاح (التشغيل الآلي المنحط) الذي ينشأ من المقارنة الدقيقة بين التجهيز الآلي الحالي وبين احسن بديلات موجودة . ومن الواضح أنه في المجتمعـات الاقتصـادية المتقدمة تكنولوجيا تدخل باستمرار في ميدان انتاج الآلات الجـديدة المحسنة والاجهزة الحديثة والمبـاني المستحدثة والعمـال الرفيعي التدريب . ويعتبر التشغيل الآلي المنحط نتيجة التقدم التكنولوجي كما يعبر عنه في تمكين الاستهلاك والتقادم .

٥ ـ الحد الادنى لتكلفة الاستبدال : ان استبدال الاجهزة الآليـة المنحطة التشغيل يؤدي حتما الى نفقات راسمالية ، ولذلك يقع عـلى عاتق الاداري الذي يتخذ قرارا بصدد هذه المسألة ان يقرر اي البديلات تغل اكبر ميزة بأقل تكلفة ممكنة . ويمكن ان نمثل الحد الادنى لتكلفة الاستبدال بالقانون الاقتصادي للتكاليف النسبية .

ويلاحظ ان هذا التركيز على التكاليف سواء أكان منصوصا عليـه صراحة او مفهوما ضمنا واقترانه بوسائل العمل البديلة هو من جوهر عملية اتخاذ القرارات . ان استخدام اصطلاح الحـد الادنى لتكلفة الاستبدال نذير لرجال الاعمال بأن التحسينات التكنولوجية لا تعنى بالضرورة تكلفة مطلقة او دائمة او تحسين في المركز التنافسي لهم .

يجب أن نستخدم اصطلاحي التشغيل الآلي المنحط والحـد الادنى لتكلفة الاستبدال بالنسبة الى عامل الزمن لانه يظهر لنا حقيقة قيمتها النسبية . ان التدليل على اهمية العلاقة يمكن تمثيله بالفرد الذي يمتلك سيارة لاستعماله الخاص فسرعان ما يأتي الوقت الذي يقرر فيه ما اذا كانت المنفعة التي تزودها السيارة الحالية ـ اذا أخذ في الاعتبار ارتفاع تكاليف الصيانة ـ يمكن تبريرها من الناحية الاقتصـادية ، اذا قورنت بالمنفعة الاكبر التي قد يتحصـل عليها حين شراء السيارة جـديدة

واستخدامها . واذا استطاع الفرد تخفيض تكاليف الصيانة نسبيا فان كل سنة اضافية يستعمل فيها السيارة القديمة معناها تطويل فترة التوزيع النسبى للاستثمار الاصلى .

٦ – منحنى التدهور :

بمرور الزمن تصبح جميع الاجهزة حتى الممتازة منها أقل كفاية . وهذا التدهور النسبى فى الكفاية التشغيلية يزداد بمرور الزمن . ونستطيع ان نعبر عن هذه الظاهرة بيانيا بما يسمى بمنحنى التدهور والذى يمثل الثغرة التشغيلية اثناء فترة زمنية معينة بين التجهيز الآلى المستخدم واحسن بديل له . ومن الناحية النظرية اذا ما استخدمنا احسن جهاز آلى موجود فانه لايوجد تدهور لاستخدامه فى فترة الاستعمال الآلى . ولكن يحدث اثناء فترة قصيرة نسبيا ظهور آلة جديدة اكثر كفاية من الاولى . بالاضافة الى التآكل والتحللات التى تجعل الآلى كفاية منها .

وهذا الاختلاف النسبى بين فاعلية الآلة الاصلية وبين الاداء الممتاز للآلة الجديدة يمثل منحنى التدهور . ويقترح جورج تربورج لتبسيط التحليل أنه فى السنة الثانية لاستخدام الآلة يجب ان يخصص مبلغ يمثل الفرق بين الآلة الحالية ومثيلتها الممتازة الاداء ، وفى السنة الثالثة يصبح امتياز الآلة الجديدة مبلغا ضعف مبلغ السنة الماضية ، وفى السنة الرابعة يصبح المبلغ ثلاث امثال مبلغ السنة الثانية . وهكذا يصبح منحنى التدهور فى هذه الحالة خطا مستقيما يمثل فى متوالية حسابية العلاقة بين الزمن والتدهور فى كفاية تشغيل الآلة .

وقد اقترح تربورج انه فى حالة عدم وجود قيمة للمتبقى من اصل الآلة فان الحد الادنى لتكلفة الاستبدال يتوقف على :

١ – تكلفة الشراء ٢ – منحنى التدهور ٣ – سعر الفائدة .

وقد او وجد بينها علاقة رياضية بالمعادلة الآتية :

$$\text{الحد الادنى لتكلفة الاستبدال} = \sqrt{2\text{سم}} \; \frac{\text{س ف} - \text{م} +}{2}$$

حيث ان س = تكلفة الشراء .

حيث ان ف = سعر الفائدة .

حيث ان م = منحنى التدهور .

ولو فرضنا جدلا ان آلة جديدة تكلفة شراؤها ٥٠٠٠ جنيه مصرى . وأن سعر الفائدة عليها هو ١٠ ٪ وأن منحنى التدهور = ١٠٠ .

فان الحد الادنى لتكلفة الاستبدال لهذه السلعة تكون على الوجه الاتى :

$$\frac{٥٠٠٠ \times ٠ر١٠ - ١٠٠}{٢} \sqrt{٢ = ٥٠٠٠ \times ١٠٠}$$

$$\frac{٠٠٠ - ١٠٠}{٢} \sqrt{١٠٠٠ر٠٠}$$

٢٠٠ + ١٠٠٠ = الف ومئتى جنيه

طريقة تحليل الايراد الحدى والتكلفة الحدية

ان فكرة استعمال الاجهزة الآلية واستبدال الاجهزة وتقترن اقترانا وثيقا بفكرة الايراد الحدى والنفقة الحدية . والمعروف أن الايراد هو الزيادة فى الايراد الناشئة عن بيع وحدة اضافية من السلعة . والتكلفة الحدية عبارة عن الزيادة فى التكلفة الناشئة عن انتاج وحدة اضافية من السلعة . ومن الناحية النظرية فمن المفيد الاستمرار فى استخدام التجهيز الآلى المعين الى ان يصل الربح الحدى ((الايراد الحدى — النفقة الحدية)) الى النقطة حيث يمكن الحصول على نتائج احسن لو استخدمنا تجهيز آلى آخر .

وقد اهتم الباحثون فى ميادين ادارة الاعمال بفكرة هذا النوع من التحليل وخاصة فى مجال اتخاذ القرارات وبذلك أعتبر تحليل النفقة الحدى والايراد الحدى من أدوات الادارة الحديثة .

يجب علينا ان نحترس بعض الشىء حين استخدام طريقة التحليل السابقة اذ انها تعتمد على الحساب فى التقرير ولذلك فانها تعطى نتائج تظهر ثابتة ولا سبيل الى مناقشتها ، ولكن فكرة النفقة الحدية والايراد الحدى تعتمد على بعض افتراضات يمكن مناقشتها ، والسبب فى ذلك أن كلا من النفقة الحدية والايراد الحدى تتعرض لعدة عوامل داخلية وخارجية تعدل من قيمة العمليات الحسابية ، فالايراد يتعرض الى تقلبات السوق والتكلفة تتعرض الى عوامل متفاوتة ، ولكن بالرغم من هذا المأخذ فان هذا التحليل يساعد فى تحديد قيمة الاجهزة المستخدمة واستبدالها بأجهزة حديثة مرتفعة الكفاية الانتاجية .

٥ ــ مناولة المواد

ان قصة الانتاج ماهى الا قصة المواد المتحركة باعتبار ان المواد يتم تسليمها بواسطة اللوريات والسكك الحديدية ثم تنقل الى المصنع وبعد ان يتم التفتيش عليها تنقل الى المخازن . وحين تدعو الحاجة الى المواد تنقل الى منطقة التجميع ، ولكى نسهل من عملية التصنيع تنقل على طول خط التجميع ثم تنقل البضائع المصنوعة الى ادارة الاختبار للكشف عليها والتأكد من صلاحيتها ثم تنقل الى ادارة الشحن لاعدادها للتصدير وأخيرا تنقل الى العميل .

يعتقد بعض الناس أن عملية مناولة المواد من العمليات الثانوية القليلة الاهمية الا أنها مسئولة عن حوالى ٥٠ فى المائة من تكاليف الصنع فى معظم المصانع فى الخارج .

هناك عدة تعاريف لمناولة المواد ولكنها لا تخرج جميعا عن التقاط الاشياء وتحريكها أو نقلها ، وعلى ذلك فان اى عملية تنطوى على التقاط المواد وتحريكها من مكانها أو نقلها الى حيث يراد استخدامها تعتبر من صميم أعمال مناولة المواد .

تتكون معظم الاعمال الصناعية من ثلاثة مظاهر وهى :

١ ــ الاستعداد ٢ ــ العمل ٣ ــ وضع الشىء فى مكانه .

ويختص مظهر الاستعداد بتحريك المواد والاجهزة الى مكان العمل لاداء المهام المطلوبة ، ويتناول مظهر العمل العمليات الانتاجية ، وينطوى مظهر وضع الشىء فى مكانه على نقل الاجزاء والمواد من مناطق العمل . يتكون الجزء الاكبر من العمل اليدوى من مظهرى الاستعداد ووضع الاشياء فى مكانها .

وقد عملت تقديرات للزمن الذى يستغرقه العامل فى هذين المظهرين بالمصانع فى الولايات المتحدة فاظهرت أن حوالى ٦٠ فى المائة ــ ٨٠ بالمئة من زمن العامل المتوسط يستغرق فى عملية مناولة المواد وان ما يصرفه العامل فى العملية الصناعية يتراوح بين ٢٠ بالمئة و ٤٠ بالمئة من زمنه .

وقد اظهرت (١) دراسة أخرى أجريت في شركة وستنجهاوس في الاقسام الصناعية ان ثمانية ملايين ساعة عمل استهلكت سنويا فى تحريك الاشياء داخل المصنع ، واذا ترجمت هذه الساعات الى دولارات فانها تبلغ ثمانية ملايين دولار دون أن تدخل فيها نفقات صيانة الآلات والمحافظة عليها .

ان التقاط الاشياء ونقلها من الاعمال المنتشرة كثيرا في الصناعة وتعتبر فى الكثير منها من صميم العمليات الانتاجية . ويلاحظ ان مناولة المواد من الاعمال التى تزيد نفقاتها أكثر مما تظهره ارقام تكلفة الاجهزة واجور العمال اذ يجب علينا ان نأخذ في الاعتبار التكاليف المستترة كالافادة الكاملة للاقسام الصناعية ووقت العمال الضائع واطالة فترة البضائع تحت الصنع والمواد المخزونة والغرامات التى توقع على المصنع لعدم توريده البضائع فى أوقات التسليم المنصوص عليها فى العقد .

وقد كان للحرب العالمية الثانية اثرا كبيرا في زيادة الاهتمام بمشـــاكل مناولة المواد اذ كانت الضرورة تقتضى نقل المواد بأكبر مجهود آدمى ممكن ولذلك اهتم المشتغلون بالمسائل الصناعية بتشجيع البحوث التى تهدف الى اختراع او استنباط أدوات آلية لمناولة المواد ونقلها . وحيث أن مناولة المواد من المهام العامة التى تؤثر مباشرة في كل منطقة من مناطق العمل لذلك يستدعى الامر ضرورة تخطيطها .

تنظيم اعمال مناولة المواد

يتفاوت الهيكل التنظيمى لادارة مناولة المواد حسب الصناعة والعمليات الصناعية والسلعه الواجب صناعتها وحجمها وقيمتهـــا ، وتهتم معظم المصانع فى الخارج بعدد مرات مناولة المواد والكميات الواجب نقلها أثناء العمليات الصناعية . وتعهد المصانع الصغيرة بعمليـــة منـــاولة المواد الى مهندس المصنع أو وكيل الشراء أو ملاحظ الانتاج . ولكن بتوسيع المصانع وزيادة حجمها يزداد التخصص فى المناولة الى أن يصل الامر الى ضرورة تخصيص ادارة مستقلة لدراسة اجراءات نقل المواد وتحريكها واستنباط اساليب فنية لها . حين تستقل هذه العملية ويصبح لها كيان ذاتى يسمح بايجاد تنظيم مستقل لها فأن أعمالها تعتبر من الاعمال الفنيـــة وكثيرا ما تعتبر جزءا من مهام ادارة الهندسة الصناعية .

توجد فى المؤســـسات فى الخارج اجراءات تنظيمية متعددة لمعالجة الوضع

---

(1) James R. Bright New Potentials of Materials Handling Harvard Business Review July - August 1954, p. 31.

الذى تتخذه هذه العملية منها جعل ادارة مناولة المواد تابعة من الناحية الفنية والادارية لادارة الصيانة او لملاحظة الانتاج . ومنها جعلها جزءا من مهام ادارة الشراء أو قسم النقل .

وبالرغم من تعدد الاشكال التنظيمية لهذه الادارة فان مايظهره هو تجميع كل الاعمال التى تقوم بها تحت رئيس واحد حتى يتسنى له وضع الاجراءات التنسيقية لهذه الوظيفة الشاملة .

وتتناول ادارة المناولة المهام الآتية :

١ — القيام بتحليل وسائل مناولة المواد وحصرها حتى نختار اكثرها كفاية .

٢ — تصميم الاجهزة الحديثة لمناولة المواد واختبارها وتهذيبها عن صلاحيتها .

٣ — ابداء التوصيات لشراء التركيبات الحديثة او ادخال التحسينات على الاجهزة الموجودة .

٤ — تتبع تشغيل التركيبات الآلية الخاصة بمناولة المواد واعداد التقارير عن صلاحيتها .

ان أجهزة مناولة المواد التى تستخدمها مؤسسة ما يجب ان توضع بطريقة منسقة بدلا من طريقة اعتباطية أى ان جميع مظاهر هذه العملية من تصميم السلعة الى الشحن النهائى لها يجب دراستها .

والسبب فى ذلك أن بعض المؤسسات لا تشعر بضخامة هذه العملية والآثار البعيدة لها ، فمثلا المناولة الرديئة للمواد تتسبب مباشرة فى تلف السلعة وفى عدم رضا العميل وفى تأخيرات الانتاج وفى الخسائر نتيجة الوقت الضائع للعمال . ولكن هذه المظاهر تكون عادة غير واضحة ولذلك فليس من المستبعد القيام بدراسات وأبحاث مشاكل مناولة المواد الخاصة بمصنع معين لتتفق والعمليات الصناعية التى يتولاها . ان الوفر فى الزمن الناشىء عن النظام الجيد لمناولة المواد قد لا يظهر اثره بسهولة اذا لم يقم المصنع بتنسيق المناطق الآتية فى برنامج واحد وهى :

١ — تصميم السلعة : وهى الاعمال التى كثيرا ما يهمل امرها فيما يختص بالوفر فى مناولة المواد . اذ الواجب يقتضى دراسة احتمالات ادخال

تعديلات على تصميم السلعة لسهولة تناولها بتغيير الشكل أو بادماج بعض الاجزاء أو القطع في بعضها البعض حتى يمكن توفير زمن التجميع والمناولة

٢ ـ تخطيط المصنع : يعتبر التخطيط ومناولة المواد مكملان لبعضهما البعض ، فالتخطيط الجيد المعد بطريقة سليمة لتغطية احتياجات المصنع يترتب عليه أقل قدر من التأخيرات وأقل قدر من اعادة نقل المواد وأقل خسارة في الزمن وتقصير جميع مسافات النقل الداخلى .

٣ ـ تخطيط الانتاج : يجب حين اعداد تخطيط للانتاج أن يراعى ضرورة تكامله مع مناولة المواد ، ويظهر أثر ذلك بوضوح حين تحسين تتابع العمليات الآلية فان يفيد المصنع من الوفر في الزمن المخصص لمناولة المواد لعدم وجود ضرورة تستدعى اطالة زمن المناولة لقرب العمليات من بعضها البعض .

٤ ـ التغلفة : تتيح هذه العملية فرصة مناسبة لتسهيل عملية مناولة المواد ، وان تصميم الغلاف او الاوعية الناقلة يجب أن يأخذ في الاعتبار ادوات مناولة المواد ، ولذلك يجب أن تكون من النوع الذى يسهل نقله ووضعه في المكان المخصص له وترتيبه وتحركه .

٥ ـ موقع المصنع : ان الجزء الذى يمكن الافادة منه فيما يختص بالموقع وعلاقته بمناولة المواد هو مراعاة ان يكون قريبا من محطات السكك الحديدية او طرق النقل البحرية أو القنوات الملاحية .

نتائج المناولة الجيدة للمواد

تساعد الخطة المتكاملة لمناولة المواد في حسن تشغيل المصنع بالوسائل الآتية :

١ ـ تخفيض تكاليف مناولة المواد

تساعد غالبية التحسينات في وسائل مناولة المواد في تخيفض التكاليف على اساس ان حمولات المواد تسير بسرعة وبعدد أقل من المعدل .

٢ ـ زيادة الانتاج :

ان الاستخدام الفعال للمساحات وخاصة المساحة العلوية باستخدام الناقلات العلوية يضاعف من الانتاج لكل قدم مربع كما انه جعل في الامكان زيادة طاقة المبانى ، وتظهر هذه الزيادة في الطاقة بوضوح ، وفي مناطق التخزين والاستيداع حيث يمكن تكوين البضائع الى أعلى بكفاية كبيرة وفي الوقت نفسه استخدام مساحة أقل لايداع كمية كبيرة نسبيا من البضاعة

٣ — **تخفيض الوقت غير الانتاجى :**

يمكن تخفيض الزمن العاطل للعمال والاجهزة الى حده الادنى بالتدفق المنتظم نوعا ما للبضائع من آلة لاخرى هذا فضلا عن ان مظهرى الاستعداد ووضع الشىء فى مكانه ينخفضان وبذلك تزداد انتاجية العمال .

٤ — **زيادة سلامة العمال :**

يوجد هدفان لتحسين مستوى سلامة العمال والمحافظة على السلعة . نجد فى الولايات المتحدة ان حوالى ٦ فى المائة من اجمالى الاصابات البالغة فى الصناعة و ٢١ فى المائة من العاهات المستديمة و ٢٥ فى المائة من العاهات الوقتية تسببها اعمال مناولة المواد (١) .

ان استخدام الاجهزة الآلية المحسنة لمناولة الموادبقلل من الاعمال اليدوية المطلوبة وبذلك يخفض من معدل الحوادث الصناعية وما يترتب على ذلك من تخفيض أقساط التأمين المدفوعة للحماية من الحوادث . ومن وجهة نظر حماية السلعة نجد ان المناولة الميكانيكية للمواد تكون عادة ثابتة لاتتغير وبذلك تكون أقل عرضة للتنوع الذى يسبب تلفا للسلعة ، هذا فضلا عن تخفيض مناولة القطع الفردية من أخطار الكسر اثناء التخزين أو الشحن .

٥ — **تخفيض الاجهاد :**

ان الاجهاد يسبب عادة بطء فى التحركات وفى مقطوعية الانتاج . وعلى ذلك نجد أن تقليل العمل غير الانتاجى لمناولة المواد باستخدام الاجهزة الآلية يقلل بدوره من كمية الزمن التى تصرف على العمليات المجهدة لمناولة المواد يضاف الى ذلك أن المناولة الجيدة للمواد تقلل من عمليات اعادة المناولة التى لا ضرورة لها وما تسبب عنه من تخفيض الاجهاد .

٦ — **تحسين العلاقات العمالية :**

يفضل العمال عادة فى المصانع حيث توجد الاجهزة الآلية لمناولة المواد حتى لا يضطرون الى القيام بهذه العملية بأيديهم وبذلك يتعرضون لمخاطر الاصابات والاجهاد .

٧ — **تخفيض تكلفة المنتجات الجاهزة :**

يترتب على الوسائل الجيدة لمناولة المواد وما تقترن بهمن تجهيزات آلية

(١) فى المثال السابق ذكره .

التخفيض في التكاليف النهائية للمنتجات التامة الصنع وذلك بسبب الوفر في الزمن والمجهود المنصرف في عمليات مناولة المواد .

بالرغم من الاجور المرتفعة التى تدفع للعمال المهرة فان جزءا كبيرا من وقتهم قد يصرف بطريقة غير منتجة بالاشغال بمناولة المواد كجزء من عملهم . وقد نستطيع ان نقلل من هذا الاسراف بتوزيع اعمال مناولة المواد على العمال الاقل مهارة على ان نعاونهم في اتمام المهام المطلوبة بتركيب الاجهزة الآلية اللازمة لمناولة المواد . وتوجد أمثلة كثيرة لهذا الاسراف في معظم المصانع حيث يقوم العمال بتحميل الآلات واعادة تحميلها ونقل القطع من عملية الى العملية التالية ومن تنظيف أماكن العمل من الحديد الخردة وبواقي المعادن المستخدمة ومن حمل ونقل المواد المختلفة .

والطريقة المثلى لتخفيض المناولة هو عدم القيام بها اطلاقا ، فمثلا يستخدم في المصانع الحديثة في الخارج هواء مضغوط لنقل القطع من الآلة وناقلات متحركة آليا لنقل واسقاط الفضلات المعدنية في أوعية خاصة ، وقد تصمم بعض الآلات بطريقة يمكن معها نقل القطع من عملية لاخرى على الآلة بواسطة سيور متحركة .

مبدأ الحمولة الموحدة

يعتبر هذا المبدأ من اهمها في المناولة الحديثة للمواد . ويمكن تلخيصه مبسطا بانه من الاسرع ان نحرك مجموعة من الاشياء كوحدة بدلا من تحريك كل شيء منها على حدة . وقد أمكن باستخدام الاجهزة الآلية اعداد حمولات تتفق مع طاقة هذه الآلات بدلا من طاقة العامل الفردى ، وقد كان من نتيجة استخدام هذا المبدأ وانتشاره في الصناعة ان أمر المستصنعون حين شرائهم المواد ان تورد على أساس مبدأ الحمولة الموحدة بدلا من وحدات معينة أو طرود . ويطبق هذا المبدأ كذلك في صناعة البضائع وتوزيعها فمثلا تنقل المواد من آلة لاخرى بكميات كبيرة ويطلب العملاء استخدام وسيلة من وسائل الحمولة حتى يمكن تسهيل عملية المناولة حين استلام البضائع .

الادلة على المناولة الرديئة للمواد :

لا نستطيع ان نقطع برداءة مناولة المواد المطبق في مصنع ما الا اذا قمنا بالتقييم الاقتصادى له . يجب ان ناخذ في الاعتبار كمية المواد ونوعها وتكاليف العمل والوفورات المحتمل الحصول عليها .

تعتبر هذه الدلالات بمثابة عوارض تقتضى دراسة الاساليب الفنيـــة المستخدمة وهى :

١ ـ مناولة المواد باليد .

٢ ـ تكويم المواد فى الاحواش او على الارضية انتظارا لنقلها .

٣ ـ تجميع العمال وانتظارهم لمهام المناولة الكبيرة .

٤ ـ نقل المواد أكثر من مرة حين استلامها .

٥ ـ قيام العمال المهرة بأعمال مناولة المواد .

٦ ـ القطع الدقيقة التى تتعرض للتلف مرات عديدة أثناء نقلها .

٧ ـ مناطق الانتاج حيث تتأثر القطع والمواد انتظارا لنقلها .

٨ ـ عدم وجود أجهزةتستخدم لنقل الموادمن آلة لاخرى او الى العامل أو الى المستوى الذى يطلبه العامل .

٩ ـ استخدام العمال لنقل بواقى المعادن بأيديهم .

١٠ ـ ازدحام الممرات والطرق الداخلية بالمواد .

١١ ـ تخزين المنتجات فى أشكال فردية بدلا من وحدات موحدة او فى وحدات غير التى تشحن بها .

١٢ ـ سوء استخدام الفراغ الحالى لتركيب الاجهزة الآلية لمناولة المواد

١٣ ـ عدم وجود دراسة لبيان اقصر الطرق داخل المصنع .

١٤ ـ ضيق الممرات بطريقة لا تسمح بحرية حركة اجهزة مناولة المواد

١٥ ـ رداءة العناية بأرضية المصنع .

١٦ ـ توزيع مناطق الانتاج والمخازن المتباعدة .

١٧ ـ انتظار عربات النقل واللوريات للموارد لكى توضع فيها .

١٨ ـ الطرود السيئة العنونةفيما يختص بالمحتويات وجهة الوصول(١)

Improving materials Handling in small pionts in washington Small Business Administration p. (69) A.M.A.

صيانة الآلات

تتطلب معظم الاجهزة الآلية الكشف الروتيني عليها وتعديلها وتشحيمها حتى تشغل بطريقة سليمة وفعالة . هذا فضلا عن ضرورة اجراء التصليحات الناشئة عن تعطل الآلات بسبب تلف بعض الاجزاء أو احتراقها تتولى جميع انواع الصيانة في المصنع ادارة أو قسم مزود بالفنيين وبالاجهزة اللازمة . ومن مهام هذا القسم الكشف عن الاجهزة التي تتولى تزويد المصنع بخدماته كاجهزة التدفئة والتهوية والاضاءة والقوى المحركة والمصاعد واجراء التصليحات اللازمة . ومما يدخل في اختصاص قسم الصيانة الانشاءات والتعديلات الثانوية للمباني والاصلاحات المطلوبة لها.

نستطيع ان نعرف اعمال قسم الصيانة بانها الاعمال المتصلة بالمحافظة على الاجهزة والمباني والخدمات في حالة ملائمة من حيث تشغيلها وتصليها. ومن اهداف الصيانة الجيدة منع تعطل الآلات قبل حدوثها ، ويعترف الباحثون في التنظيم الصناعي بأن صيانة المصنع بما فيه من مبان واجهزة لا يقل اهمية عن اعمال ادارة الانتاج .

ويمكن الشعور بأهمية اعمال الصيانة اذا عرف الفرد انها مسئولة عن الاحتفاظ بالمصنع مشتغلا لانتاج السلع وتسليمها الى العميل في الموعد المتفق عليه . هذا فضلا عن انها مسئولة عن الاحتفاظ بالمصنع مشتغلا بكفاية وبأقل قدر من التأخيرات . ومن وجهة نظر التكاليف تلقى الصيانة الرديئة بعبء ثقل على المصاريف التشغيلية للمصنع وبذلك يواجه ارتفاعا في التكاليف النهائية تستنفذ معظم الربح ان لم تقض عليه تماما . وكان من نتيجة الاعتراف باهمية اعمال الصيانة ان اصبحت الادارة العليا تتطلب من قسم الصيانة ان يعمل بنفس السرعة وفي نفس مستوى كفاية الادارة التشغيلية في المصنع . ولكي يتمكن قسم الصيانة من القيام بالمهام المعهودة اليه بطريقة سليمة وعلى حسب الاهداف المحددة له يجب أن يضع مبادىء تنظيم سليمة للقسم كما يجب ان يلتزم بمبادىء التخطيط والرقابة على أعماله .

ويقتضى هذا التنظيم ضرورة الاحتفاظ بالسجلات ووضع جداول لاعمال الصيانة ، واستخدام اوامر مطبوعة موحدة لتنفيذ أعمال الصيانة وايجاد وسائل فنية تفتيشية لمراقبة الأعمال التي تم تنفيذها .

اعمال قسم الصيانة

نستطيع ان نضع تصنيفا لانشطة قسم الصيانة يتناول جميع المهام النموذجية لها على النحو الآتي :

١ ـ التفتيش

يختص التفتيش من وجهة نظر الصيانة بالمراجعة الروتينية لمباني المصنع وأجهزته وآلاته لمعرفة حالتها ومدى احتياجها الى اجراء التصليحات يكون التفتيش أما تفصيليا وتتكرر مراته في حالة الاجهزة الآلية للانتاج أو يكون اجمالا على فترات متباعدة في حالة الاجهزة والمعدات والقطع المخزونة ، فمثلا يقوم قسم الصيانة بالتفتيش على آلات الانتاج أسبوعيا وعلى المراجل والافران شهريا وعلى الآلات الدقيقة أو اجهزة التنمية ضد الحرائق من أربعة الى ستة أشهر وعن خراطيم الحريق والاوعية الناقلة للعوادم من ستة الى ثمانية أشهر . وحين الانتهاء من عملية التفتيش يقوم المختص باعداد تقرير مبين فيه الحالة أو العيوب الموجودة واسـبـاب وجودها واقتراح التصليحات أو الاستبدالات في الاجزاء والقطع التى يتكون منها الجهاز أو الآلة . واذا حدث وزاد عدد التقارير الواردة الى القسم فان هـذا يكون دليلا على الضعف أو الانحلال الذى بدأ يظهر في مفردات التفتيش أو قـد يكون دليلا على ضرورة تغيير فترات التفتيش .

٢ ـ العمل الهندسي

ويختص باجراء التعديلات والتحسينات في مباني المصنع أو في الاجهزة التشغيلية ، مثال ذلك لو حدث تعطل لآلة ما عدة مرات فان الامر يتطلب ضرورة القيام بدراسة هندسية بواسطة قسم الصيانة لتحديد السبب أو الاسباب التى تؤدى الى هذه الحالة . بعد الانتهاء من الدراسة فان القسم يستنبط وسيلة لمنع حدوث هذه التعطلات في المستقبل أو على الاقل تقليل مرات حدوثها . وقد يطلب من القسم في حدود طاقته الهندسية أن يدرس مثلا كيفية توجيه الضوء نحو عملية معينة عن طريق اعادة توزيع الاضاءة أو تركيب بعض المعدات الثابتة .

٣ ـ الانتـــاج :

ويقصد به تنفيذ التصميمات التى وضعها المهندسون الذين يتولون الاعمال الهندسية في قسم الصيانة . تختص وظيفة الانتاج بأداء العمل الذى تقترحه وظيفة التفتيش بالاضافة الى القيام بتشحيم الاجهـــزة الآلية وخدمتها .

ان المظهر الانتاجي للصيانة هو المسئول عن تنفيذ الاعمـــال المطلوبة ولذلك يعتبر أكثر مهام الصيانة انتاجا فمثلا يعتبر اجراء التصليحـات اللازمة لآلة ما من صميم أعمال هذه الوظيفة .

٤ ـ الاعمال الكتـــابية :

وتختص بحفظ سجلات التكلفة لاعمال الصـــيانة واجراءات متابعة تقدم العمل واحتســاب الازمنة التى تصرف فى المهـــام التى يقوم بها القســم . بالاضافة الى ذلك فان قسم الصيانة مسئول عن الاحتفاظ بسجل كامل للمستندات المتصلة بالمظاهر الهامة للمصنع والاجهـــزة والممتلكات الاخرى .

وتشمل هذه السجلات خرائط للاملاك ، ورسومات كاملة للمبانى، ورسومات للاسلاك الكهربائية ، وانابيب القوى المحـــركة ، وخرائط لمواسير المصنع الخاصة بالمياه والبخار وغيرها من الخطوط المماثلة ، وتخطيط كامل لجميع الاجهـــزة الآليـــة وانواعها ، وموقعها وتاريخ شرائها ، وقطع الغيار المطلوبة ، وسجلات لجميع اعمـــال التفتيش ، والتعديلات والاصلاحات والاستبدالات التى قام بها القسم والاجهزة الموجودة فيـــه .

٥ ـ أعمـــال النظافة :

وتتولى تنظيف جميع المبانى والاجهزة والمعدات ومقومات المصنع والمحافظة عليها . ويدخل فى نطاق هذه الوظيفة تنظيف الارضـــية وقطع الحشائش الطويلة فى حدائق المصـــنع وصيانة دواليب حفظ الملابس الخاصة وما شابه ذلك .

وتعتبر الوظائف الخمس السابق ذكرها هى اجمالى الاعمال التى يمكن ان يتولاها قسم الصيانة فى المؤسسات الصناعية . وقد يحدث فى بعض الحالات أن تخرج بعض المهام عن نطاق اعمال الصيانة ، فمثلا اعمال النظافة وحماية المبانى والاجهزة قد تكون من مسئولية المشرفين فى اقســام المصنع . تعهد المصـــانع الصغيرة بأعمـــال التشحيم وبعض اعمال الانتاج الى العامل الذى يدير الآلة .

ويمكن ان نصنف اعمال الصيانة تحت مجموعتين :

١ ـ **الصيانة الوقائية** Preventive maintenance وتختص بمنـــع العيوب قبل حدوثها عن طريق خطط حسنة الاعداد لاجراء التصليحات والتعديلات والعمرة والتشحيم .

٢ ـ **الصيانة التصحيحية** Corrective maintenance وتتـــولى اصلاح العيوب حين ظهورها . ولكى يستطيع قسم الصيانة ان يقـوم بالمهام الواقعة على عاتقه يجب أن يتولى اعداد المسائل الآتية :

١ ـ تنمية تنظيم قادر على اداء العمل المطلوب .

٢ ـ اعداد نظام ملائم للاوامر المكتوبة والخاصة بتنفيذ العمل .

٣ ـ اعداد اجراءات رقابيـــة لضمان أعمال التفتيش والتشحيم والعمرة فى المستقبل .

٤ ـ تخطيط جميع الاعمال مقدما .

٥ ـ القيام بالتفتيش على الاقسام الصناعية والاجهزة عدة مرات لتحديد التآكل والنحات والعيوب قبل حدوث تلف كبير .

٦ ـ اداء أعمال الاصلاحات والاستبدالات والخدمات كما نص عليه التفتيش .

٧ ـ تخطيط جميع اعمال التفتيش والتشحيم ووضع جـــداول زمنية لهـــا .

٨ ـ القيام بالاصلاحات التى تتطلبها الطوارىء .

٩ ـ الاحتفاظ بسجلات منظمة للاجهزة الآلية مبينا فيها الاصلاحات والتعديلات والاستبدالات والعمرة وغيرها .

١٠ ـ وضع ازمنة نموذجية لاعمـــال الصيانة تساعد فى توزيع الزمن لتحديد التكاليف .

١١ ـ الاحتفاظ بعدد من عمال الصيانة المدربين .

١٢ ـ ابداء الاقتراحات والمساعدة فى تهذيب التحسينات فى الآلات للارتقاء بمستواها التشغيلى واطـــالة فترة اســـتهلاكها وتقليـــل الاصلاحات والتعديلات .

١٣ ـ اعداد مخـــزن لمواد الصـــيانة وادواتهـــا على أن يراعى توفير المبالغ المستثمرة فيه الى الحد اللازم للقيام بالاعمال المطلوبة .

١٤ ـ أداء بعض الخدمات كالمساعدة فى تركيب الاجهزة الجديد أو الاشتراك فى ملاحظة أعمال البناء الخارجية .

سياسة الصـــيانة :

ان القيود المفروضة على اعباء ومسئوليات قسم الصيانة تتفاوت على حسب المصانع المختلفة التكوين . وتعهد معظم المصانع الصغيرة الى

قسم الصيانة بأعمال الاصلاحات والاستبدالات ، أما اعمال الاضافة فى المبانى مثــلا فتعهد بها الى هيئة خارجية متخصصة على أن يعاونها اسميا قسم الصيانة ، بينما تميل المصانع الكبيرة الى أن تعهد بجميع الاعمال الهندسية غير الانتاجية الى ادارات الصيانة لتتولاها . ونجد فى بعض المصانع ان مسئولية اعــداد تصميمات المبانى والاقتراحات لتعديلها تقع على عاتق ادارة الصيانة بالرغم من ان تنفيذ العملية يترك لمقــاول خارجى .

هناك عدة سياسات متفاوتة بالنسبة لصيانة الاجهزة الآلية فقد يكون لمصنع ما برنامج صيانة يرمى الى الافادة من التجهيز الآلى لاطول فترة ممكنة . بينما يكون لمصنع آخر يعمل فى صناعة تتعرض لتغيرات تكنولوجية ضخمة سياسة تقليل الصــيانة واقصى استخدام ممكن للآلات . والمصنع الذى يجد نفسه فى مركز حيث تجهيزه الآلى متقادم قبل ان يستهلك يكون هدفه التشغيل المستمر له دون نظــر الى اعتبارات الصيانة . وتعتبر هذه المسائل من صميم سياسات الصيانة التى يجب أن تقررها الادارة العليا للمؤسسة وتبلغ لجميع المختصين. يجب على الادارة العليا أن تعين حدود مسئولية وسلطة ادارة الصيانة، وان تبلغ المختصين بالمهام التى تدخل فى اختصاصها والافراد الذين يقع على عاتقهم القيام بالمهام المطلوبة ، والزمن الذى يؤدى فيه هــذه المهام . ان الطريقة التى تتبع فى ابلاغ الموظفين والعمال بالمهــام التى تؤديها ادارة الصيانة تتحقق عن طريق النشرات المطبوعة التى تنص على السياسة التى تتبعها كثــيرا ما تسبب سوء الفهم وما يترتب عليه من سوء الادارة .

ان عمل ادارة الصيانة أو قسمها فى المؤسسات الصناعية يختلف كثيرا عن عمل الادارات الاخرى . تستطيع معظم الادارات ان تقوم بتخطيط العمل وتنظيمه حتى يمكن تشغيل الآلات والعمال طول الزمن المحدد بطريقة فعالة . ولكن عمل ادارة الصيانة لا يمكن جدولته بهذه الدقة مقدما لان هدف ادارة الصيانة هو بقاء المصنع مشتغلا .

والمعروف ان الآلة العاطلة معناها تعطيل عدد من العمال ولذلك يجب ان تجرى الاصــلاحات المطلوبة على الالة بدقة وبسرعة حتى يمكن تشغيلها . واذا اردنا أن نوفر من عدد العمال اللازمين للقيام بالاصلاحات الروتينية واصلاحات الطوارىء فان ذلك يتطلب من ادارة الصيانة

أن تكون مزودة بالعدد الزائد من العمال لتعهد اليهم بأعمال الطوارىء أو ان عمال الصيانة يجب سحبهم من المهام الروتينية للقيام التصليحات المطلوبة . والحل الاول باهظ التكاليف بينما الحل الثانى بطىء ويستغرق وقتا طويلا وكثير النفقة . وفى كلتا الحالتين فان الصيانة بطبيعتها من العمليات غير الكاملة اذ أن الاحتفاظ بالعدد الكافى من العمال المشتغلين فى ادارة الصيانة لمواجهة جميع الاحتمالات عملية كثيرة النفقات كما ان تحويل العمال الى مهام جديدة قبل ان يكونوا قد اتموا المهمة الاصلية عملية باهظة التكاليف . تعتبر الصيانة من الاعمال الناقصة بسبب صعوبة الاشراف عليها والسبب فى ذلك هو ان اعمال الصيانة موزعة فى جميع انحاء المصنع ولذلك يتعذر على رؤساء العمال أو المشرفين ابداء المقترحات الخاصة بها أو توجيه العمال ومساعدتهم حينما يستدعى الامر ذلك .

تحاول معظم المؤسسات الامريكية والاوربية تفادى هذه المشاكل والتركيز على الصيانة الوقائية . يخطط عمل الصيانة الضرورى للابقاء على المصنع مشتغلا أولا ثم بجدول ويوزع بين موظفى وعمال ادارة الصيانة . يمكن الافادة بهذه الطريقة من زمن العمال الى مداه وفى الوقت نفسه تخفيض اصلاحات الطوارىء الى ادنى حد .

تتيح جدولة اعمال الصيانة مقدما للعمال فرصة العمل فى منطقة جغرافية واحدة وبذلك يمكن الاشراف عليهم بسهولة .

احتياجات الصيانة الفعالة للاقسام الصناعية :

قد يتفاوت تشغيل ادارة الصيانة من مصنع لاخر على حسب الحجم فالمصانع الكبيرة تميل الى اعداد ادارة صيانة عظيمة التخصص وتزويدها بالعدد اللازم من العاملين ، بينما تقتصر المصانع الصغيرة على قسم صيانة يتكون من شخص أو شخصين مع الاستعانة بالعمال الذين يسحبون من خط الانتاج عند الحاجة ، وفى كلا الحالتين يقتضى الامر ضرورة مراعاة بعض المطالب الخاصة لامكان تحقيق الصيانة الفعالة للاقسام الصناعية وهى :

١ – أوامر مكتوبة :

وتعتبر هذه الاوامر المكتوبة بمثابة تكليف لاداء المهمة المطلوبة وتحتوى على بيانات منها : ما الواجب عمله ؟ ومكان اجراء العمل والمواد والعمل

المطلوب . والوقت المسموح لاداء العمل . وتساعد هذه الاوامر فى تفادى الاخطاء وسوء الفهم الذى ينشأ عادة من استخدام الاوامر الشفوية . هذا فضلا عن انها تسمح بالتخطيط المنظم المرتب للعمل والمهام المطلوب تنفيذها . ان الاشارة مقدما الى العمل المطلوب مما يسهل اعداد الخطط اللازمة للحصول على المواد المطلوبة والادوات التى تستخدم والعمال اللازمين وتوزع نسخ من هذه الاوامر المكتوبة كالآتى :

١ ـ ترسل نسخة الى ادارة التكاليف لتحميل الادارة أو المهمة نفقات المواد والعمل المنصرف عليها .

٢ ـ ترسل نسخة اخرى الى ادارة الرقابة على الانتاج لاستقطاع زمن الآلة المستخدمة من جداول العمليات الانتاجية .

٣ ـ ترسل نسختان الى ادارة الصيانة وتستبقى نسخة لتخطيط وتوزيع العمل وتعطى النسخة الاخرى الى العامل الذى سيتولى تنفيذ العملية لتستخدم كبطاقة تعليمات له .

٤ ـ يحتفظ الفرد الذى اعد أمر العمل بنسخة منه .

نستطيع ان نعدل من عدد نسخ أوامر العمل وتوزيعها على حسب ظروف التشغيل ولكن فى جميع الحالات ـ دون نظر الى حجم المصنع ـ يجب ان نستخدمها باعتبارها اساس الصيانة الجيدة والتخطيط والاداء والرقابة .

٢ ـ التخطيط والجدولة :

بالرغم من اهمية التخطيط والجدولة فان الكثير من المؤسسات قلما تهتم بها قدر اهتمامها بتطبيقها فى الاعمال الانتاجية ، ويقال أن التخطيط يزيد من الكفاية التشغيلية لادارة الصيانة . والتخطيط يحدد ما يجب عمله والزمن الذى ينفذ فيه وبهذه الطريقة يبين التتابع الطبيعى للعملية واولوية مراحلها . ومن فوائده انه لايحدث الا القليل من الاضطراب للعمليات الانتاجية فى المصنع . هذا فضلا عن انه يقلل من الوقت الذى يفقده العمال بواسطة احداث تدفق منتظم للعمل لكل من عمال الصيانة والادارات الاخرى . يضاف الى ذلك أن معرفة ما يجب عمله وتخطيطه يساعد فى تزويد العدد الملائم من عمال الصيانة . ان تخطيط العمل وجدولته يحول الفوضى الى نظام ويزود الاساس

للتأكد من ان الادوات والمواد موجودة حين الحاجة اليها . ومن الناحية العملية يساعد تخطيط اعمال الصيانة وجدولتها على رفع الروح المعنوية للعمال وييسر من الافادة من مهاراتهم ومقدرتهم .

٣ – الرقابة على المخازن :

ان الاحتفاظ بالعدد الكافى من قطع الغيار والادوات والمواد باقل استثمار ممكن من عناصر حسن ادارة الصيانة . ومما لاجدال فيه ان وجود المواد المطلوبة فى الوقت الذى تطلب فيه بالكميات الملائمة وبأقل سعر ممكن من المسائل الجديرة بالاهتمام . وطبيعى ان نتوافر المواد والادوات اذا كان لاعمال الصيانة ان تتم على أساس سليم .

٤ – السجلات :

والمعروف ان السجلات الملائمة ضرورية للتخطيط والتشغيل والرقابة فى أى نظام للعمل . وفى المؤسسات الكبيرة حيث تتوافر الآلات فمن الضرورى الاحتفاظ بالسجلات اللازمة . غير انه فى المؤسسات الصغيرة لا يتطلب الامر ضرورة الاحتفاظ بالسجلات التفصيلية . وتعتبر السجلات اساسا لاتخاذ القرارات كما أنها تعكس تاريخ القسم أو الادارة وحيث أن العاملين الرئيسيين فى الصيانة الوقائية هما : التفتيش المجدول والتشحيم . لذلك نجد أن تخطيط اعمال الصيانة الوقائية يتطلب الاحتفاظ بسجلات جميع الآلات – سجلات تبين الميزات الخاصة بها وموقع المصنع – فترات التفتيش – قطع الغيار اللازمة – مرات التشحيم وما شابه ذلك . ومع الاستعانة بسجلات كالمذكورة فان العمل يمكن اداؤه كما هو مطلوب . بالاضافة الى ذلك نستطيع القيام بتحليل أعمال الصيانة السابقة والاصلاحات على الآلات لتحديد :

١ – اذا كان التفتيش الموضوع سليما ومرات التزييت سليمة .
٢ – اذا كان من الضرورى شراء قطعة جديدة من الاجهزة .
٣ – اذا كان التصليح الكبير أو العمرة مطلوبة .

٥ – التقارير وانماط الرقابة :

لكى نتمكن من ضمان عمليات الصيانة يجب ان نقوم باعداد نظام للتقارير ومستويات الرقابة . ان تقارير الانشطة والاعمال المنتهيةتكون الاساس لوضع الانماط التى تقاس بواسطتها الكفاية الانتاجية لادارة

الصيانة . حيث اننا نستطيع ان نعد برنامجا للصيانة دون الاستعانة بالمستويات المختلفة فمثلا المستويات الزمنية تبين طول الفترة التى يستغرقها تنفيذ عمل معين ومستويات التشحيم تشير الى الفترة بين مرات التشحيم . ومستويات البوية تحدد عدد الاقـــدام المربعة من البوية اللازمة لطلاء سطح معين فى الساعة . ويلاحظ أن اعداد مستويات الاداء هذه يتم من السجلات وكثيرا ما تستخدم كأساس لمستويات تنفيذ العمل .

ويلاحظ أن مستويات الزمن الذى يستغرقه عمل معين تستخدم فى تخطيط العمل وجدولته وفى تحديد القوة العاملة اللازمة لاداء العمل وفى مستويات الزمن للصيانة عن طريق دراسة الزمن والبيانات النمطية وقياس الكفاية الانتاجية للعمال الذين يتولون تنفيذ العمل . ويمكن اعداد الزمن ونسب التأخير وتحليل سجلات الاداء السابقة أو بواسطة تقدير الخبراء من الرجال .

تنظيم ادارة الصـــيانة :

ان الهيكل التنظيمى لادارة الصيانة يتفاوت مع حجم المصنع .وحيث تكون المصانع الصغيرة فان عمل الصيانة يقوم به فرد أو اكثر يخضعون مباشرة الى ملاحظته ويتلقون منه التعليمات . ولكن المصانع الكبيرة التى تستثمر مبلغا كبيرا فى الاجهزة والمعدات الآلية وفى المبانى فانها تحتاج الى ادارة صيانة تتولى عدة مهام . وحيث أن ادارة الصـــيانة هى أولا وقبل كل شىء هيئة خدمات لذلك فانها تعتبر جزءا من الهيئة الفنية للمصنع .

ان الاجراء الشائع فى معظم المصانع الامريكية ، يعتبر الصيانة جزءا من تنظيم الادارة الهندسية . وحين تحتاج ادارة الصيانة الى مساعدة خارجية فانها تلجأ الى ادارة الانتاج لتزويدها بالعدد الاضـــافى من العمـــال .

٦ – الاضاءة الصناعية والضوضاء والجو الداخلى للمصنع :

١ – الاضاءة الصناعية : تساعد الاضاءة الصناعية الجيدة فى اعداد مكان عمل أمين على اداء العمليات وعلى المحافظة على سلامةنظر العمال ونشاطهم . والمعروف أن الكفاية الانتاجية للعامل تتوقف على السرعة التى يرى بها وعلى الدقة فى تمييز الاشياء التى يراها ، وعلى ذلك نجد أن نظام الاضاءة الحسن التخطيط يسهم بقسط كبير فى زيادة الكفاية الانتاجية للعامل بأقل جهد مع المحافظة على سلامته الشخصية.

وليس معنى ما تقدم ان الاضاءة الجيدة هى علاج شاف للبطء فى العمليات الانتاجية ، اذ أن الامر يقتضى أن نأخذ عوامل اخرى فى الحسبان . غير أن القادة فى ميدان الصناعة يقولون بأن جزءا من الفوائد الاتية يمكن ارجاعه الى الاضاءة الجيدة وهى :

١ – زيادة الانتاج وتخفيض التكاليف .

٢ – ارتفاع مستوى الدقة وما يترتب عليه من تحسين جودة السلعة .

٣ – تحسين العناية بنظافة المصنع والمحافظة عليه .

٤ – الافادة من حيز الطبقات بطريقة مجدية .

٥ – السهولة الكبيرة فى الرؤيا التى تساعد على اطالة الفترة الانتاجية لكبار السن من العمال وتقليل الاجهاد البصرى لجميع العمال .

٦ – تقليل دورة العمل بين العمال المشتغلين .

٧ – تقليل كمية الاعمال التالفة وما يترتب عليها من اعادة العمل.

الانتاجية والاضاءة

ان اكبر مجموعة من التجارب التى اجريت لقياس العلاقة بين كمية الانتاج والاضاءة الجيدة هى التى تمت فى مصنع هوثورن Hawthorne التابع لشركة وسترن الكتريك .Western Electric Co[١]

وقد افترض فى التجارب أن زيادة الاضاءة تؤدى الى زيادة الانتاجية . وقد فشلت التجارب فى اثبات علاقة محددة بين التغيرات

فى شدة الضوء وبين التغيرات فى معدل الانتاج . ولكن المشرفين على التجارب انتهوا الى أن هذه العلاقة بين الانتاجية والاضاءة لم تكتشف لا بسبب انها غير موجودة ولكن بسبب انهم وجدوا أن من المتعذر عـزل اثر الاضاءة على الكفاية الانتاجية . ومن ذلك انه بالرغم من صعوبة قياس العلاقة بين كمية الانتاج والاضاءة الجيدة الا انه مما لاشك فيه ان زيادة الانتاج تحدث نتيجة تحسين الاضاءة .

وقد اظهرت الخبرة الصناعية العامة ــ من وجهة نظر التكاليف ــ ان نفقة الاضاءة الجيدة تتراوح بين ٢ فى المائة الى ٥ المائة من قائمة الاجور المدفوعة وتغل عائدا من الزيادة فى الانتاج بين ٥ فى المائة و ٢٥ فى المائة . وهذا فضلا عن أن تحسين ظروف العمل المترتبة على تحسين الاضاءة تساعد فى تخفيض الحوادث الصناعية والتغيب وتقلل من دورة العمل وتخفض من الزمن الضائع اثناء العملية وتجتذب العمال المرتفعى الكفاية . والنتيجة النهائية لهذه التجارب ابراز اهمية الاضاءة الجيدة فى تشغيل المصنع بما فيه من أعمال واجهزة ومعدات ولذلك لاتخاطر ادارة اى مصنع من الان فى الابقاء على الاضـــــاءة الرديئة أو غـــير الكافيـــة .

مميزات الاضاءة الجيـــدة

ان مستويات الاضاءة العالية تساعد فى حد ذاتها على توفير ظروف من الرؤيا الجيدة . هناك مميزات أخرى تؤثر فى قدرتنا على الابصار وبعضها مقترنا بالمظهر المادى للعمل ومكان العمل بينما البعض الاخر متصل اتصالا وثيقا بعامل كالاجهاد والفترة الزمنية لرد الفعل الذى يشعر به العامل نتيجة لظروف عمله .

ان التمتع بضوء كاف دالة لعدة عوامل متداخلة ومتفاوته تحـــدد قدرتنا على الابصار ، فمثلا يلعب الحجم دورا هاما فى المعاونة لتمكيننا من الابصار بوضوح ، فكلما ازداد حجم الشىء الى نقطـة معينـــة تزداد الرؤيا والسهولة التى نستطيع بها رؤيته . وعندما نقرب شيئا صغيرا من اعيننا فان ذلك يزيد من الحجم البصرى له علاوة على ذلك فان الضوء الاضافى يعمل كمكبر ويظهــر التفاصـــيل الصغيرة التى لا يمكن رؤيتها بدونه .

يجب علينا ان نأخذ فى الاعتبار أيضـــا عامل الزمن والمعروف أن رؤية الاشياء ليست عملية سريعة تتم مباشرة . وبالرغم من أن العين

قد تميز الاشياء الصغيرة تحت مستويات منخفضة من الاضاءة الا ان هذه العملية تحتاج الى بعض الوقت ويقال ان الرؤيا السريعة والسهلة تتطلب زيادة الضوء .

ان اهمية الدقة فى الرؤيا تظهر بوضـــوح اكثر حينما يكون الشىء متحركا ولذلك يستحسن أن تكون مستويات الضوء عالية . ان تحديد الكمية المضبوطة من الضوء المطلوب فى ظل ظروف العمل المختلفة من المسائل الصعبة بسبب هذه العوامل المتداخلة المتفاوتة .

هناك عدة مظاهر للضوء يجب اخذها فى الاعتبار حين تحديد نظام الاضاءة الجيدة وهى :

١ ــ تفادى الوهج الناشىء عن الضوء : يجب ضرورة مراعاة ان تكون الاشياء خالية من الوهج . وقد يحدث الوهج نتيجة شدة الاضاءة او نتيجة انعكاس الضوء على الاجسام اللامعة ، فاللمبات العادية التى لا توضع لها وقاية ملائمة تعتبر من مصادر الوهج المباشر . والوهج المنعكس يكون عادة نتيجة طبيعة المادة التى فى طريق الضوء او من الورنيش الموجود عليها او من التجهيز النهائى . والوهج من أسباب مضايقة العامل لاضطراره الى النظر اليه لاتمام العمل المطاوب منه . ويمكن علاج هذه الحالة باعادة توزيع العمل ومصدر الضـــوء لمنع الانعكاسات التى تجىء ناحية العامل او تقليلها .

٢ ــ تفادى التمايزات الحادة : لكى يستطيع العامل رؤية الشىء بسهولة ، فيجب أن يختلف كل جزء عن الاخر فى اللمعان ، كما يختلف عن الوسط المحيط به ، يجب ان يظهر هذا التمايز بين الشىء والوسط المحيط به ولكن الى درجة لاتحــدث تمايزا حادا . واذا كان وسط الضوء يحدث تمايزا رديئا فيمكن تحسين هذا الوضع برفع مستوى الاضــــاءة .

٣ ــ اللمعــان : ان الكمية التى تشع من الشىء تتوقف على كميـــة الضوء المنعكســة منه الى العين . وكمية اللمعان اللازمة للرؤيا الجيدة تكون اضعاف الكميـــة اللازمة للتمييز بين الاشـــياء فقط . وبينما لانستطيع ان نغير من حجم السلعة أو مع معالمها المميزة غير اننا نستطيع ان نتحكم فى اللمعان من المظاهر الهامة باعتباره العامل الوحيد الذى يمكن أن نتحكم فى دقته .

كثيرا ما تعتمد رؤية التفاصيل على اختلاف اللمعان بين الشيء وبين الوسط الذى يوجد فيه . وقد تمكن مهندسو الضـــوء من حساب اختلافات اللمعان رياضيا فى شكل نسب واكتشفوا ان زيادة النسبة أو اختلاف اللمعان مما يزيد من السرعة التى تؤدى بها المهمـــة . وقد لاحظوا انه لراحة العين وقوتها يجب أن يكون الاختلاف فى اللمعان موحـــدا نسبيا .

٤ ــ توزيع الضوء والظلال وانتشاره : ان التوزيع المتزن للاضاءة من المسائل المرغوب فى تحقيقها فى المناطق الداخلية للمصنع لانه يسمح بايجاد المرونة فى التخطيط ويعاون فى أحداث لمعـــان مرحـــد نسبيا .. والاضاءة المتقطعة التى تحدث مناطق مضاءة واخرى معتمة غير مرغوب وجودها فى الوسط الداخلى للمصنع ، لان العين تجد صعوبة فىالتعود على الانتقال من الضوء الى الظلام . وتحدث الاضاءة المتقطعة نتيجـــة توزيع وحدات الضوء متباعدة كثيرا عن بعضها البعض وبذلك تحدث تمايزا فى اللمعان . ولضمان الاضاءة الموحدة فان المسافة بين وحدات الضوء يجب الا تزيد عن الارتفاع الذى تركب على مداه فوق مستوى منطقة العمل . والمعروف ان الرؤيا فى الاضاءة تسبب اجهادا ولهذا السبب تعتبر الاضاءة المحلية غيركافية اذا لم توجد اضاءة عامة كافية فى المنطقة .

ان كمية انتشار الضوء المطلوبة تتفاوت وطبيعة العمل فمثلا مهام كمسك الدفاتر والفحص الجيد للاجزاء والقطع تتطلب درجة عاليـــة منه . اما بعض المهام الاخرى لاكتشاف العيوب فى السبائك المعدنية فانها تتطلب ضوءا موجها بدلا من ضوء واسع الانتشار .

٥ ــ اللـــون : يعتبر اللون من العوامل الهامة فى الاضاءة الجيدة والرؤيا الجيدة وعلاوة على انه يحسن من المظهـــر فانه يضيف الى انعكاسات الاسطح وبذلك يزيد من الافادة من الضـــوء الموجـــود ، والمعروف أن الاسطح والحوائط الخفيفة اللون تعكس ضوءا أكثر مما تعكس الالوان القاتمة . ولذلك قامت معظم المصانع فى الخارج بطلاء أجزائها الداخلية بألوان منسجمة تفيد من الضوء بالكامل . وقد بلغ من أهمية آثار اللون على الضوء والعمل أن قامت بعض المصانع بتلوين آلاتها ، فمثلا تلون الاجزاء المتحركة بلون فاتح كالبرتقالى والاجـــزاء الثابتة بلون ممايز كالاخضر وبذلك يصبح الاثر مريحا للعين . واذا أمكن التنسيق بين الالوان والاضاءة الجيدة فاننا نستطيع أن نحقق

كثيرا من ظروف الرؤيا الجيدة وتخفيض التوهج والتحكم فى التمايزات الحادة وتقلل من الاجهاد البصرى .

يستخدم اللون ايضا لتغيير جو الغرفة من الناحية السيكولوجية فقد وجدت شركة دى بنت Du Pont الامريكية أن الاحمر والاصفر والبرتقالى يجعل الغرفة دافئة وبذلك يمكن تحرك شاغليها ودفعهم للعمل . وان الاخضر الخفيف والازرق الفاتح من الالوان التى تجذب الانظار وبذلك يمكن استخدامها بنتائج مفيدة فى جميع المناطق . ولكن الشركة تحذر من الازرق الغامق والبنفسجى ، باعتبار انها من الالوان المعتمة ذات الظلال داكنة التى تميل الى كبت الامزجة وبذلك يجب ان يراعى ذلك حين استخدامها فى مناطق واسعة .

٦ — مصدر الضوء : قد يكون الضوء اما طبيعيا أو اصطناعيا ، يسبب الضوء الطبيعى عدة مشاكل حين استخدامه ، فمثلا نوافذ الناحية الشمالية لمصدر الضوء غير مناسبة بسبب سرعة تناقض شدة الضوء بزيادة المسافة من النافذة . اذا استخدمنا النوافذ التى على شكل أسنان المنشار فان الحاجة الى تكملة الضوء الطبيعى بالاضاءة الاصطناعية ضرورية فى الايام التى تحجب فيها السحب الشمس ، وفى حالة الورديات المتعددة .

وكان من نتيجة صعوبة تنظيم شدة الضوء الطبيعى والصعوبات الاخرى المترتبة على استخدامه أن اعتمدت معظم المؤسسات الصناعية على الاضاءة الاصطناعية كلية . تستخدم عدة لمبات للاغراض الصناعية تتفاوت من حيث تكاليفها ولون الضوء وشدته ومدى انتشاره وطول فترة استعماله ، وتحاول المؤسسات الصناعية أن تختار لنفسها اللمبات التى تتفق وطبيعة الاعمال التى تقوم بها والتكاليف المتناسبة مع المزايا التى تتحصل عليها ، ويحدث فى بعض الحالات ان تقوم المصانع بتركيب لمبات من انواع مختلفة على أساس أن اللمبات التى تركب فى السقف للاضاءة العامة والتى تركب محليا هى لرفع مستوى الاضاءة عند نقطة معينة .

ويجب على ادارة المصنع أن تقوم بوضع نظام لصيانة ادوات الاضاءة اذا ارادت أن تحصل على اضاءة جيدة ، ويتطلب ذلك ضرورة تنظيف اللمبات وعاكسات الضوء والنوافذ من الاتربة وما قد يعلق عليها .. ويقال ان مستوى الاضاءة الاصلية ينخفض بمقدار يتراوح بين ٢٥ فى

المائة و ٣٥ فى المائة فى ظروف التشغيل العادية (١) وانخفاض كمية الضوء تتوقف على الغبار الموجود فى الهواء وعمر اللمبات وأنواعها والرطوبة وغيرها .

وقد وجد الخبراء فى الاضاءة ان نظام استبدال اللمبات على فترات دورية احسن بكثير من تغيير بعضها على فترات متقطعة وعلى حسب الحاجة على شرط ان يتم تغيير جميع اللمبات سواء احترقت أو لم تحترق ، واخيرا يتوقف الاختيار النهائى لنظام الاضاءة على التحليل الاقتصادى الذى يتناول نوعين من التكاليف :

١ — اجمالى تكلفة التركيب .

٢ — تكاليف التشغيل السنوية .

٧ — الضوضاء : فى وقت مضى كانت الضوضاء الصناعية تعتبر من المشاهد على التقدم والرخاء لان الضوضاء فى ذلك الوقت كانت تعنى أن المصانع تشتغل الى أقصى طاقتها ، وان هناك العدد الكافى من المهام ، وان العمال يتحصلون على أجور عالية ، وكل ذلك له أثر فى رفع مستوى المعيشة . ولكن اليوم تعتبر الضوضاء مصدر ازعاج وخطر يجب الاحتراس من آثاره الضارة على العمال . والوجه الجديد للمشكلة ان فقد العامل لسمعه نتيجة الضوضاء الصناعية تجعله مستحقا للتعويض ، وقد اجاز القضاء الامريكى حق مطالبة العامل بتعويض نتيجة هذه المسألة .

عرفت الضوضاء بأنها الصوت غير المرغوب فيه وعلى ذلك يمكن اعتبار القطعة الموسيقية ضوضاء اذا لم يرغب سماعها الانسان ،ولذلك يجب أن نحدد تعريفا أكثر دقة . والمعروف ان الصوت عبارة عن متعة الاستماع الناشئة عن تحريك الاعصاب السمعية والمراكز السمعية فى المخ (١) . وتنقل هذه المتعة بواسطة وسيط مادى كالماء أو الهواء وكلما زادت تحركات الموجة حدة كلما زادت الضوضاء ، وزيادة حدة تحركات الموجة هى التى تسبب الضوضاء .

ان فقد السمع أو تلفه يحدث نتيجة حادثة واحدة أو نتيجةالتعرض الى الضوضاء المستمرة أو المتكررة . وهناك قاعدة بسيطة تستخدم

(1) Management in Industry by Claude S. George pp. 176.

(1) The Industrial Noise Problem, A paper written by Charles R. William Management in Industry pp. 181.

لمعرفة ما اذا كانت الضوضاء خطيرة أو مقلقة للراحة وهى أن يطلب من العامل أن يقف على مسافة قدرها طول ذراعه أمام شخص آخر ويصرخ بأعلى صوته . واذا استطاع أن يجعل كلامه مفهوما ففى هذه الحالة يقال ان مستوى الضوضاء مقلق للراحة ولكن ليس خطيرا . ويلاحظ أن هذه الاختبار ليس كاملا لانه اتضح وجود افراد فقدوا الاسماع داخل الورش التى يعملون فيها بالرغم من انهم نجحوا فيه ، فضلا عن انه فى مراكز صناعة الحديد والصلب فى الخارج يوجد العدد الكبير من العمال الذين ثقلت أسماعهم نتيجة تقدمهم فى السن . ويمكن القول أن العمال يعملون اليوم لفترات طويلة من حياتهم داخل المصانع، ولذلك يحتمل جدا أن يفقدوا أسماعهم نتيجة الضوضاء الناشئة عن التقدم التكنولوجى الحديث كالمحركات النفاثة مثلا .

ويحدث فى بعض الحالات ان يسترد العامل لسمعه عندما يترك العمل فى المنطقة القريبة من مصدر الضوضاء . وحيث ان القضاء ابتدأ يهتم فى الوقت الحالى بالتعويضات التى يطلبها العمال نتيجة الاضرار التى تصيبهم من الضوضاء ، فان الادارة الحديثة اخذت فى بحث الوسائل الفنية لتخفيض حدة الصوت وبذلك توفر على شركاتها المبالغ التى قد تدفع تعويضا للعمال . وقد يكون غرض الادارة الحديثة المحافظة على اسماع العمال باعتبار أن اهداف الصناعة اقتصادية واجتماعية .

كثيرا ما يتسبب عن الضوضاء المرتفعة تأخير الاتصال ورداءته وعدم جودته ، هذا فضلا عن مقاطعة المتكلم . قد يؤدى رداءة الاتصال الى تخفيض جودة السلعة ، وتأخير الانتاج ، ووجود بعض العيوب فى السلع ، وعدم رضا العملاء ، وغيرها من مظاهر ضعف الكفاية والمقدرة .

يضاف الى ما ذكر أن معظم العمال لا يستطيعون العمل فى ظروف تسودها الضوضاء العالية . وبذلك يمكن القول أن تخفيض الضوضاء قد يكون من اهدافه تحسين العلاقات العمالية ورفع الروح المعنوية. ويعتقد بعض الناس أن تخفيض مستوى الضوضاء قد يزيد من الكفاية الانتاجية ولكننا لا نستطيع تأييد هذه الفكرة لعدم وجود دراسات عملية تثبت صحتها .

قد تؤدى الضوضاء المرتفعة الى التشويش على أصوات التحذير أو الانذارات الدالة على وجود مخاطر . وهذه الفكرة صحيحة لا فى حالة بعض الاشارات الظاهرة كأجراس التنبيه ضد الحريق فقط بل أيضا فى حالة الاجهزة التى تعمل ثم تغير صوت تشغيلها حين حدوث أى عطب أو تلف لها .

ولذلك نجد ان التحكم فى الضوضاء من الخطوات الايجابيــة لتأمين سلامة ظروف العمل . وقد يمكن أيضا تحسين العلاقات بين الشركة وبين المجتمع المحلى عن طريق التحكم فى الضوضاء الخارجيــة للمصنع وقد ظهرت هذه المشكلة بشكل واضح فى معظم مصانع الطائرات التى تقوم باختبار المحركات النفاثة . ويلاحظ أن مدى التقدم فى معالجة الضوضاء مرهون بالعوامل المختلفة التى تتطلب اجراءات محددة ، ولذلك نجد أن التقدم فى هذه الناحية سيكون بطيئا .

يتمكن المصنع من تخفيض الضوضاء باتباعه وســيلة أو مجموعة من الوسائل الاتية :

١ ــ تخفيض حدة الضوضاء عند مصدرها بالتعديل الميكانيكى للالات

٢ ــ امتصاص الموجات الصوتية بواسطة بعض المواد المتصة للصوت كالزجاج المطبوخ أو الخشب الصخرى .

٣ ــ منع الضوضاء من الانتشار اما بعزلها أو بتحويطها .

ان الاعتراف بالمشاكل التى تثيرها الضوضاء ابتدات تحتل مكانا فى تفكير الادارة الحديثة فى الدول المتقدمة اقتصاديا . وقد قامت عدة شركات بتخصيص مبالغ للصرف منها على الابحاث الفنية فى هذه الناحية . ويعتبر اعتراف الادارة بهذه المشكلة واجراء البحوث الخطوة الاولى فى الاتجـاه الصحيح لمعالجة المشكلة . ولكن قد ينقضى وقت طويل قبل التغلب على الضوضاء وآثارها الضارة على العمال والمجتمع الصناعى .

الجو الداخلى للمصنع

ان أهمية التهوية الجيدة لصحة العمال من المسائل المعترف بهـا فى الوسط الصناعى بسبب أن حالة الجسم تتأثر بالتقلبـات فى الظروف الجوية ، هذا فضلا عن أن بعض الظواهر كالحرارة والرطوبة والركود فى الهواء كلها تقلل من راحة الانسان وتزيد حساسيته للاجهاد بجانب أنها

تؤدى الى فقدان الشهية وتسبب الصداع ، وحيث أن معظم الاعمال الصناعية تتم داخل جدران المصنع فان ضرورة التهوية لطرد الغازات وتجديد الهواء من العناصر الضرورية لصحة العامل وخصوصا وأن العمليات الصناعية تتطلب حركات يقوم بها العامل جالسا أو واقفا . وهناك تقلبات فصلية في الجو تؤثر في صحة العامل. ففى الشتاء يتعرض للبرد وفي الصيف يتأثر بالحرارة ولذلك يجب مراعاة التدفئة في الحالة الاولى والتهوية في الحالة الثانية .

وقد حدث تطور جديد في الفن الصناعى مكن من التحكم في الاجواء الداخلية للمصنع عن طريق تكييف الهواء وتؤدى هذه الطريقة الى تنشيط العامل دون أن يتطلب منه ذلك الامر بذل مجهود كبير ، والناحية الاولى الواجب دراستها هى ضمان نقاوة الهواء من الناحية الكيماوية وخاصة بالنسبة الى العناصر الموجودة فى الهواء كالاكسجين وثانى اكسيد الكربون ولكن يقال أن انعدام توازن هذين العنصرين لا يؤثر فى الصحة أو راحة الانسان بطريقة ضارة اذ يمكن للجسم أن يبقى كما هو دون أن يتأثر اذا انخفضت نسبة الاكسجين في الهواء من ٢١ في المائة الى ١٦ في المائة كما هو وأن نسبة غاز ثانى اكسيد الكربون فى الغرف الرديئة التهوية قلما تقرب من ٣ في المائة وفى هذه الحالة يتنفس العمال بطريقة ظاهرة .

ان وجود الابخرة والغازات الكريهة أو السامة والادخنة والروائح العفنة والغبار في جو غرف المصنع تتطلب من ادارته اهتماما خاصا لتخليص الجو منها وبهذه الطريقة نستطيع أن نقلل من اسباب مضايقات العمال التى تؤدى بدورها الى زيادة انتاجهم . وتستخدم بعض المصانع اجهزة لتنقية الهواء ، الغرف المعرضة لتصاعد الابخرة والغازات السامة من العمليات الصناعية كما هو الحال فى بعض الصناعات الكيماوية .

ويقال أن جسم الانسان يتمتع بجهاز طبيعى ينظم حرارته ويمكنه من الاحتفاظ بها عند درجة معينة قدرها ٩٨ فهرنهيت، وحين يقوم الانسان بأعمال جثمانية مضنية فأن ذلك يؤدى الى زيادة الحرارة الموجودة فى الجسم فيتسبب عنها مضايقات للعامل وخاصة اذا لم يتمكن من تخفيض هذه الحرارة بسرعة وحين يقوم العامل بأعمال خفيفة من ناحية اخرى فانه يشعر بالبرودة ولذلك يرغب في الاحتفاظ بالحرارة بدلا من التخلص منها . ولهذا السبب نجد ان الغرض من تنظيم التهوية في المصانع الحديثة ليس تركيب أجهزة لتنقية الهواء فحسب بل تهيئة نظام تبريد للجو ليتفق مع العمل الذى يقوم به العامل مع الاهتمام بدرجة الحرارة

ونسبة الرطوبة فى الهواء وحركته بالاضافة الى اعتبارات خاصة بكمية الحرارة التى تشع من الاجسام المحيطة بالعامل .

يقال أن درجة الحرارة هى اهم عنصر فى التهوية باعتبار انها مقياس يبين قدرة الهواء على نقل الحرارة وبهذه الحرارة وبهذه الطريقة يكون لها أثر ظاهر على المهارة اليدوية للعامل فى الحالات التى يتطلب فيهـا العمل حركات متكررة سريعة . والرطوبة النسبية عبارة عن مقياس كمية الرطوبة الموجود فى الهواء بالنسبة الى الحد الاقصى للكمية التى يمكن أن يمتصها عند درجة الحرارة للورش أوالاقسام الصناعية، ويؤدى تحسين التهوية داخل المصنع الى زيادة فى الانتاج تبلغ ١٨ فى المائة وهى التى تحدث فى الصناعات التى تتأثر بظروف وعوامل داخلية تصبح غير مربحة بسبب ارتفاع درجة الحرارة وبسبب تصاعد الابخرة فى الهواء . غير اننا يجب أن ننظر الى التهوية من ناحية أثرها على صحة العامل . ويقال أن العمال الذين يعملون فى درجات حرارة مرتفعة فى بعض الصناعات الثقيلة يعانون من أمراض التنفس ومن الروماتيزم أكثر مما يتعرض لهـا الذين يعملون أعمالا اقل اجهادا . هذا فضلا عن فقدان هؤلاء العمال لنسبة كبيرة من الاملاح بسبب زيادة العرق الذى يتصبب من أجسامهم . وبذلك يقلل من تركيز الماء فى الدورة الدموية ، وهذا هو السبب فى أن المشتغلين بالدراسات العمالية ينصحون بتعاطى العمال المشروبات الملحية لتعويض النسبة التى فقدوها منها . وتستطيع ادارة المصنع أن تدخل تحسينات على نظام التهوية عن طريق معالجة الحرارة والرطوبة وحركة الهـواء منفصلة عن بعضها أو مجتمعة والتحكم فيها بطريقة تتفق وطبيعـة العمليات الصناعية والمجهود العضلى الذى يبذله الانسان .

تتصل حركة الهواء بمصدره بمعنى أن الهواء فى غرفة العمل يجب أن يجدد ٦ مرات كل ساعة . وهناك البعض الذى يقول أن تجديد الهواء ست مرات فى الساعة رقم مبالغ فيه وخاصة فى حالة غرف العمـل الواسعة الرحبة الحسنة التدفئة فى فصل الشتاء ولذلك ينادون بأن أربع مرات كافية لتحقيق حصول العمال على مورد الهواء اللازم للاحتفاظ بنشـاطهم .

هناك مسألة متصلة بالتهوية وهى درجة الحرارة الواجب الاحتفاظ بها فى غرف العمل . أن درجة حرارة قدرها ٦٠ فهرنيت ودرجة ملائمـة للقيام بالاعمال المطلوبة ولكن هناك مسألة هامة وهى اختلاف درجـة الحرارة بسبب فصول السنة وكقاعدة عامة يجب أن تكون درجة الحرارة

داخل جدران المصنع أقل منها خارجه اذا كانت درجة حرارة الجو تزيد عن ٦٥ فى المائة درجة وحيث ان معظم الناس يلبسون ملابس خفيفة ولذلك يستحسن فى هذه الحالة تخفيض درجة حرارة المصنع بعشر درجات على الاقل عن درجات الحرارة الخارجية .

على أننا نلاحظ من الصعوبة بمكان ارضاء جميع العمال الذين يعملون فى غرفة واحدة فيمايختص بدرجة الحرارة الواجب أن تكون عليه ، ويرجع ذلك الى أن بعضهم يلبسون ملابس مختلفة أو أن البعض الاخر يتأثر جسمانيا ونفسيا بوسائل مختلفة نتيجة لتعرضهم لدرجات حرارة متفاوتة . ولكن يتعذر أن نجد العدد الكافى من المصانع الذى يهتم بالاحتفاظ بدرجات حرارة ملائمة . والسبب فى ذلك اختلاف درجات الحرارة داخل الغرفة الواحدة وفى الاجزاء منها .

لنستطيع التغلب على هذه الصعوبة بتركيب أجهزة للتهوية بالرغم من أن السيكولوجيين يفضلون التفاوت المحدود فى درجات الحرارة لمنع الشعور بالسآمة والملل ، هذا فضلا عن أنها تساعد الجسم فى القيام بوظيفة تعديل درجة حرارته .

من المسائل المتصلة بالتحكم فى الاجواء الداخلية ضرورة تدفئة غرف العمل أثناء فصل الشتاء وتستعمل عدة وسائل للاحتفاظ بالتدفئة المطلوبة ، واكثر هذه الوسائل انتشارا هى الانابيب التى يمر فيها البخار المرتفع ضغطه التى تركب قريبا من الحائط ، وتستخدم بعض المصانع مدافىء كهربائية للتدفئة المحلية ، وهناك عدة أجهزة آلية تستخدم فى تدفئة المصانع ولكن الاختيار من بينها يتوقف على التكاليف وعلى أهميتها بالنسبة للعمال الذين يقومون بعمليات صناعية تقتضى المحافظة على حرارة الجسم عند حد معين .

هناك مسألة متصلة بالتدفئة وهى تعرض اقدام العمال الى البرد نتيجة توقفهم على ارضيات صلبة غير عازلة للحرارة . ويقال ان من الناحية الفسيولوجية يفضل أن تكون قدما الانسان دافئتين ورأسه باردا بدلا من العكس . ولا يجب أن تكون الاقدام دافئة جدا بل يكتفى بأن تكون عادية الحرارة ولهذا السبب يجب علينا أن نأخذ فى الاعتبار هذه المسألة حين تركيب أجهزة التدفئة فى الارضيات التى يقف عليها العمال .

تكييف الهواء

من الاجهزة الهامة التى ساعدت على التحكم فى الجو الداخلى للمصنع وفى تعديل درجات الحرارة والرطوبةتكييف الهواء. وقد انتشر استعماله فى الاقسام الفنية حيث تحتاج السلعة الى التحكم فى درجات الحـرارة والرطوبة والى مكاتب الموظفين وغرف العمال توفيرا لاسباب الراحة لهم وتشعر الادارة الحديثة عامة بأن النفقات الاضافية لتركيب أجهزةتكييف الهواء وبما تسببه من زيادة راحة الموظفين والعمال يمكن ان تغطيهـــا زيادة الانتاجية وارتفاع الروح المعنوية لهم .

هناك بعض الاسباب التى تبديها ادارة الشركات فى الخارج لتركيب اجهزة التكييف وهى :

١ ــ زيادة كمية الانتاج .
٢ ــ ارتفاع مستوى مصنعية العمال .
٣ ــ تفادى انخفاض الكفاية الانتاجية أثناء شهور الصيف الحارة .
٤ ــ تجذب العمال المرتفعى الكفاية .
٥ ــ التحكم فى الرطوبة يقلل من صدأ الاجهزة الدقيقة .
٦ ــ تخفيض معـدل التغيب .
٧ ــ تقليل استهلاك المواد وتحللها أثناء العمليات الصناعية .
٨ ــ زيادة نظـــافة المصنع .
٩ ــ تخفيض دورة العمـــل .
١٠ ــ تخفيض الاجهاد الذى يحدث فى فترة بعد الظهر .
١١ ــ تقليل الوقت الضائع وتخفيض معدل الحوادث .

الجـــزء الثالث

١ ـ التنبؤ بالانتاج

٢ ـ اجراءات الانتاج

٣ ـ انظمة الصنع

٤ ـ التنظيم الادارى للانتاج

(أ) المدخل الادارى

(ب) المدخل التنظيمى

٥ ـ تهذيب السلعة

٦ ـ برنامج تخطيط ومراقبة الانتاج

٧ ـ نظم واجراءات الرقابة على الانتاج

٨ ـ التفتيش على الانتاج

٩ ـ الانماط والتنميط فى الانتاج

التنبؤ بالانتـاج

يجب على ادارة المؤسسة ان تعرف بدقة أى حجم من الانتاج هى فى حاجة الى تحقيقه خلال فترة انتاجية معينة . وان تعمل على انتاج ذلك الحجم من السلع الذى يمكن لادارة المبيعات تصريفه بطريقة فعـالة . وتكون الادارة خاطئة لو انها انتجت حجما أكبر من السلع لتحقيق أقل تكلفة ممكنة للوحدة اذا لم تستطع ادارة المبيعات تصريف هذه الكمية فى السـوق .

ويمكن تحديد حجم الانتاج مقدما بمساعدة التنبؤ البيعى مع افتراض انه لا يوجد هناك عجز او نقص فى امكانية الحصول على المواد الاولية اللازمة للانتاج أو فى تسهيلات الانتاج أو فى القوى البشرية التى يتطلبها النشاط المعين . ويجب أن نأخذ فى الاعتبار أن حجم الانتـاج المتنبؤ به سيكون تقريبا الى حد ما .

الحاجة الى التنبؤ بالانتاج :

أن الفشل فى التنبؤ بالمبيعات قد يعنى انتاج كمية اكبر تفوق مايستطيع السوق استيعابه وسيؤدى ذلك حتمـا الى وجود مخـزون متراكم من السلع لدى الشركة . وقد يكون من اسباب عدم مقـدرة السـوق على استيعاب سلعة معينة انخفاض دخل المستهلك او انخفاض قوة البيـع المتبادلة للسلعة . والزيادة فى المخزون من السـلع التامة قد تصيب المشروع بالعجز المالى لانها تمثل رأسمال عاطل وزيادة فى نفقات التخزين .

الا أن الزيادة فى الانتاج ليست هى السبب الوحيد فى اصابة المشروع بالعجز المالى ولكن النقص أيضا يكون له آثار سيئة ، فاذا لم تستطع الشركة ان تنتج القدر الكافى من السلع فانها لن تستطيع تحقيق اقصى مبيعات ممكنة ولن تكون تكلفة الوحدة من السلعة منخفضة .

ويقاسى العديد من الشركات من فكرة الافتقار المالى هذه لانها لم تقم بتحليل مركزها السوقى وتقدير حجم مبيعاتها المستقبلة بالدقة الكافية .

ولعل ما حدث لمستصنعى اجهزة الراديو فى الخارج لدليل على ضرورة

القيام بدراسة السوق بدقة والتنبؤ بالانتاج لمواجهة الضغط السوقى الناشىء عن انتاج اجهزة التليفزيون .

ولا تكفى دراسة السوق داخليا وانما يجب على المشروع ايضا ان يدرس سياسات الحكومة بالنسبة للسعر وبالنسبة لامكانية الحصول على المواد الاولية وبالنسبة للضرائب . ذلك ان التخفيض فى الضريبة قد يؤثر فى تحقيق اقصى حجم للمبيعات .

يجب على الشركة تجميع كل المعلومات المناسبة لمبيعاتها المستقبلة ثم تقوم بتحليلها لتحصل على تقدير للمبيعات تقوم بعد ذلك بتخطيط انتاجها المستقبل على هذا الاساس .

ويمكن عن طريق التنبؤ بحجم الانتاج المستقبل اعدادميزانيات تشغيل تقديرية لارشاد ورقابة العمليات الصناعيةفى الشركة .كما يمكن تخفيض المخزون من السلع وبالتالى تخفيض القدر من راس المال المستثمر فى المخزون السلعى .

لذلك يمكن عن طريق تخطيط الانتاج على اساس المبيعات المقبلةتحقيق أفضل استخدام للتسهيلات الموجودة فى المشروع وتجنب الاستثمار الراسمالى غير الضرورى فى الاجهزة والمحافظة على مستوى ثابت من العمالة والعمل على تحقيق علاقات عمالية سليمة .

عوامل يجب أخذها فى الاعتبار عند التنبؤ بالانتاج :

هناك عدة عوامل مختلفة يجب أخذها فى الحسبان حين تقدير حجم المبيعات خلال فترة مقبلة وهى :

أولا : الاتجاهات العامة :

الاتجاه العام عبارة عن التغير الذى يطرا على نشاط الاعمال فى الفترة الطويلة فقد يكون النظام الانتاجى فى قطر ما متصفا بالحركة المستمرة ، وهذا الاتجاه العام للنشاط يزداد اثره بزيادة السكان من ناحية والارتفاع فى مستوى المعيشة من ناحية اخرى . واذا اخذنا هذا الارتفاع فى الاتجاه العام للنشاط الاقتصادى فى الحسبان فمن المنتظر استمرار مبيعات العديد من الشركات واكتشاف ما اذا كانت زيادة المبيعات سريعة ام بطيئة

ومثال ذلك مستصنع الملابس الذى يسبب الزيادة فى عدد السكان

زادت الكمية الاجمالية من الملابس التى يحتاجها المستهلكون وعلى ذلك فانه يتوقع زيادة مستمرة فى مبيعاته .

أما فى صناعة السيارات فان التحسن فى مستوى المعيشة قد يمكن العديد من الناس من شراء السيارات . وفى وقتنا الحالى تعتبر السيارات من الضروريات للكثرة من الناس وبذلك يتوقع مستصنع السيارات زيادة مستمرة وسريعة فى مبيعاته .

ولكن قد يحدث فى نفس الوقت الذى يكون فيه الاتجاه العام صعوديا وجود بعض الصناعات الفردية التى تعانى من الاتجاه النزولى أو من الاتجاه الثابت على حاله . وتمثل صناعة أجهزة الراديو الصناعة التى تعانى من الاتجاه النزولى لان ارتفاع مستوى المعيشة وزيادة السكان قو حول الطلب من أجهزة الراديو الى اجهزة التليفزيون (أو الاذاعة المرئية) .

وحين نأخذ فى الاعتبار مدى تأثير الاتجاه العام على مبيعات الشركة . فيجب دراسة أثره على الصناعة كلها ويمكن الحصول على المعلومات المتصلة من التقارير أو المنشورات الاحصائية التى تصدرها الهيئات والاتحادات التجارية أو من النشرات الدورية الحكومية .

اما اتجاه الصناعة الفردية فيمكن تصويره عن طريق سجلات البيع الماضية الخاصة بالشركة . فاذا كان الاتجاه العام للشركة يتبع نفس اتجاه الصناعة فمن المتوقع استمرار نشاط الشركة فى نفس الاتجاه . واذا كان اتجاه الشركة عكس اتجاه الصناعة فيجب دراسة كيفية مواجهة سياسات المنافسين المستخدمة لزيادة مبيعاتهم .

ثانيا : التقلبات الفصلية :

التقلبات الفصلية هى التغيرات فى حجم المبيعات الناشئة عن الظروف المناخية أو بسبب مشتريات الاعياد . ومن الممكن لمستصنع ملابس الرجال مثلا دراسة الاتجاه العام للصناعة وارقام مبيعاته السابقة لتحديد الاتجاه لشركته الذى سيبنى عليه تنبؤاته المستقبلة . الا ان هذا وحده لا يكفى بل يجب مراعاة أثر الاختلافات الفصلية على حجم المبيعات المتنبؤ به . ويستطيع عن طريق هذه الدراسة أن يتعرف على ان شهور الصيف الحارة تعتبر شهور فقر فى المبيعات من معاطف الرجال الثقيلة.

وان شهور الانتعاش فى مبيعاته من هذا الصنف تبدأ مع بداية شهور الخريف والشتاء حيث تشتد برودة الجو . ويجب على هذا المستصنع

ان يدرس كذلك التقلبات الفصلية على مبيعاته . عند ذلك يخطط انتاجه المستقبل بعيدا عن أساس الانتاج السنوى اذا لم يكن متصلا بتغيرات الموضـــة .

اما مستصنع الكرافتات فقد يواجه التقلبات الفصلية الناشـئة عن فترات الاعياد . فالمبيعات من الكرافتات تكون عند اقصى مستوى لهـا خلال فترة الاحتفال بالاعياد الدينية كعيد الفطر ورأس السنة وايضـا خلال فترة الاحتفال بمناسبة ((عيدب الاب أو الاسرة)) .

الا ان هناك بعض المنتجات التى تكون بعيدة عن اثر التقلبات الفصلية ومن أمثلتها ((معجون الاسنان)) ومستحضرات التجميل .

والمشكلة التى تسببها التقلبات تتلخص فى ضرورة الاستخدام الامثل لقوة العمل والاجهزة فى انتاج الكمية الصحية من كل نموذج من السلع أو الاجـزاء

وفى بعض الاحيان تحاول الشركات التى تتأثر بالتقلبات الفصـلية ان تتخلص منها أو تحد من اثارها عن طريق الاعلان عن نماذج جـديدة أو بتخفيض الاسعار لاحداث انتعاش فى الشراء خلال الفترات التى تقل فيها المبيعات . فمثلا تقديم موديلات حديثة للسيارات فى أواخر الخريف أو الشتاء المبكر يعتبر وسيلة لانعاش الطلب على السيارات خلال الفترةالتى تكون فيها المبيعات بطيئة .

ثالثا : التقلبات الدورية :

تنطوى التقلبات الدورية على وجود مراحل توسع وانكماش فى نشـاط الاعمال . ولا شك أندراسة النشاط الانتاجىتشير الى التعاقب الدورى من فترات النجاح والفشل تواجهها المشاريع الا أنه لا يوجد هناك وقت محدد يمضى بين أقصى ارتفاع وأدنى انخفاض . وتنشأ هذه التغيراتمن الدورة التجارية والتى لها أثر ملموس على الاقتصاد بصفة عامة وتتعدد أوجه الدورة من مظاهر التوسع والتدهور والانكماش والانتعاش .

وهناك عدة دوافع تؤدى الى ان المشاريع تتوسع فى معدل انتاجها وفى سبيل ذلك تقوم بشراء تجهيزات رأسمالية وتستخدم عـددا كبيرا من الافراد . ويتكررهذا الاجراء اذا ماخضعت المشاريع لنفس الظروف التى تدفعها الى التوسع .

وينطوى التوسع على احداث تغيير فى هيكل الاجور ومن رفع حواف الربح غير أن نفقات التشغيل كتكلفة العمل لا ترتفع بنفس سرعة ارتفاع أسعار البيع . ولكن اذا ارتفعت التكلفة وبالتالى حواف الربح فان معدل التوسع قد ينخفض وربما تنعدم قيمته أو أهميته نهائيا للمشروع . وعند هذه النقطة يبدأ وجه التدهور من الدورة . وتتصف فترة التدهور ببذل جهود بيعية زائدة فى سوق المخزون من ناحية وانخفاض فى الاسعار وتدهورها من ناحية أخرى وسوف يصحب ذلك نقص فى الانتاج وارتفاع فى البطالة .

وكذلك سيحدث تغيير فى هيكل الاجور لان أسعار البيع سوف تنخفض بسرعة أعلى من التكلفة . وفى هذه الحالة تتحول الارباح الى خسائر مما يقلل من مقدرة المشاريع على تحقيق مستوى أجور احسن حالا مما كان عليه . كما تؤدى هذه الفترة أيضا الى تخفيض مقدرة المشاريع على منح الثقة بصفة عامة .

اما فترة الانتعاش من الدورة فتتصف بتوقف تدهور الاسعار وتقييد عملية التوسع فى المخزون الناشئة عن تدهور الطلب وكذلك عندما يتحول الطلب من السلع المخزونة ويتعداها الى السلع الجديدة التى يجب انتاجها ومع فترة الانتعاش تتحسن العلاقة بين السعر والتكلفة وتظهر الدوافع الانتعاشية بصورة ملموسة . وتستمر هذه المرحلة الى أن تعود مرة أخرى الى فترة التوسع السابق الاشارة اليها .

وليس هناك اتفاق بين الاقتصاديين على مسببات الدورة التجارية وما اذا كانت فترة الانتعاش يمكن ان تبدأ تلقائيا دون وساطة الحكومات ومن بين النظريات التى استخدمت لشرح الدورات التجارية تلك المتصلة بالاختراعات الفنية والتغيرات فى الطلب والتغيرات فى النشاط الزراعى وسيكولوجية التسويق وانظمة البنوك والحروب .

وعندما تقوم ادارة المشروع بأعداد التنبؤ الانتاجى من واقع مبيعاتها المستقبلة أو المقدرة فيجب عليها أن تختبر جميع الظروف المحيطة بالمشروع حتى يمكنها تحديد مرحلة الدورة التجارية وما يتوقع ان يحدث من مراحل الدورة التجارية بعد ذلك فى المستقبل القريب . ولاشك أن هذه العناصر سيكون لها تأثير فى حجم المبيعات المتنبأ به خلال فترة مستقبلة . فعندما تبدأ فترة الانتعاش مثلا يمكن للمشروع أن يزيد من انتاجه نظرا لتوقع زيادة الطلب ولكن اذا كان المشروع يقرب من فترة التدهور فلا شك أن هذا سيدفع المشروع الى تخفيض انتاجه .

رابعا : التقلبات العارضـــة :

تتضمن التقلبات العارضة التغيرات الشاذة أو المفاجأة فى نشاط الاعمال والتى تنشأ من المناخ غير العادى والاضرابات وتغيرات أذواق المستهلكين والحرائق . هذه الاحداث تكون على درجة عالية من الشذوذ كما وان بعضها يصعب التنبؤ به . وغالبا ما تؤثر التقلبات العارضة على حجم المبيعات المستقبلة خلال فترة معينة . فحدوث اضراب فى المصنع سيجعل من الضرورى اعادة النظر فى معدلات الانتـــاج اثناء الاضراب وبعده مما يفتح المجال امام توقع حدوث تغيرات فى الجداول الانتاجية ، هذا من ناحية ومن ناحية أخرى قد يؤثر حدوث اضراب فى مصـــانع المنافسين الى زيادة الطلب على منتجات هذه الشركة .

وتتأثر مبيعات بعض الشركات بالتغيرات غير العـــادية فى المناخ . فمستصنع المعاطف الشتوية والمظلات الواقية من الامطار قد يعانى من فقر مبيعاته خلال فترة الجفاف الطويلة غير العادية . كذلك قد تزيد مبيعاته بشكل واضح فى حالة طول فترة المناخ المعطر غير العادية . كذلك مستصنع المشروبات المثلجة فانه يواجه زيادة مستمرة ومضطردة فى الطلب على سلعته خلال فترات المناخ الحار غير العادية والممتدة . تقلل التغيرات غير العـــادية فى المنـــاخ من قـــدرة المســـتصنع على التنبؤ ، الا انه يمكن معالجة هذا الوضع اذا روعى عند القيام بالتنبؤ أخـــذ متوسط المبيعات فى عدة سنوات سابقة .

كذلك تعتبر التغيرات فى أذواق المستهلكين من التقلبات العارضـــة والتى يجب على المستصنع محاولة التنبؤ بها . فقد يكتشف مستصنع السيارات انه لاسباب غير معروفة يقل تفضيل المستهلكين للعربات رمادية اللون وتزداد تفضيلاتهم للسيارات الخضراء . وقد يحدث نفس الوضع بصورة اوضح بالنسبة لمستصنع البلوفرات الحريمى والذى سيحاول دائما تثبيت مستوى العمالة بالنسبة لقوة العمل فيعمل على تشغيل عماله لاطول فترة ممكنة وبذلك يصنع منتجاته ويخزنها . واذا حدث وقام هذا المستصنع بتطبيق السياسة المشار اليها بصناعة السوتيرات السميكة بقصد تخزينها لفترات معينة . فانه قد يكتشف خلال فترة التسويق الكثيفة بمناسبة الاعياد أن منتجاته لا تباع بالطريقة العادية وذلك لان المستهلكين فى هـــذه السنة بالذات كانوا يطلبون الســـويترات الرفيعة . ومن الطرائق المتبعة لاكتشاف أذواق ورغبات المستهلكين القيام ببحوث التسويق .

ومن مظاهر التقلبات العارضة أيضا الحرائق ويكون لها تاثير على الجداول الانتاجية . وتعمل معظم المشاريع على حماية نفسها من هذه الاخطار عن طريق التأمين .

خامسا : دراســـة السلعة :

ان محاولة التنبؤ بالمبيعات المستقبلة تستلزم الاخذ فى الاعتبار عدة عوامل متصلة بالسلعة نفسها ، سواء أكانت راســـمالية أم استهلاكية ودرجة التطور او التهذيب فى استخدامات السلعه وتكلفتها الانتاجية ، ودراسة بديلات السلعة والسلع المشتركة .

تقسم السلع بصفة عامة الى سلع رأســـمالية وسلع استهلاكية . والسلع الاســـتهلاكية هى تلك التى تشترى ويتم استخدامها بسرعة بواسطة المشترى . أما السلع الرأسمالية فهى تلك التى تشترى بواسطة المستخدم الصناعى لاستخدامها فى انتـــاج سلع اخرى . ومن أمثلة السلع الراسمالية التى تشترى بواسطة المشترى الصناعى ، الاجزاء والمعدات والآلات والمبانى الصناعية والادوات والمهمات الموجـــودة فى المخازن . ويجب على ادارة الشركة ان تأخذ فى حسبانها هذا الاختلاف فى نوع السلعة حين قيامها بالتنبؤ المستقبل للانتاج ، ذلك لان تأثر كل من السلع الراسمالية والسلع الاستهلاكية بالتقلبات الناشئة عن الدورات التجارية يختلف من نوع لآخر .

والسلع الاستهلاكية كالاحذية تستخدم بسرعة ويستلزم احلالها باستمرار ولذلك فهناك طلب دائم عليها . ففى فترات النشاط المرتفع تتزايد المشتريات من الاحذية عنها فى فترات النشاط العادى وذلك بسبب ارتفاع دخل المستهلك فى هذه الفترة . فارتفاع دخل المستهلك يدفعه الى شراء أحذية جديدة بدلا من الاستمرار فى استخدام الاحذية القـــديمة .

أما فى فترات النشاط المنخفض حيث يكون دخـــل المستهلك مائلا للانخفاض فان طلبه على الاحذية سيكون منخفضا لان المستهلك فى هذه الحالة سيحاول استخدام أحذيته لاطول فترة ممكنة وسيقل عنـــده الدافع لاستهلاك دخله وسيقتصر على الضروريات فقط .

أما السلع الرأسمالية كالمخارط فانها تتأثر بشدة بالتقلبـــات فى الطلب . ففى فترات النشاط المرتفع سيحاول المستصنع توســـيع

تسهيلاته الانتاجية وسيحاول استبدال مخارطه القديمة ذات الانتاج المنخفض بمخارط جديدة انتاجها مرتفع . اما فى فترات النشاط المنخفض فان المستصنع لن يحاول زيادة طاقته الانتاجية ولن يطلب استخدام مخارط جديدة ، وانما سيحاول تهذيب مخارطه القديمة . وعلى ذلك فان المستصنع يجب أن يعرف بدقة ما اذا كانت سلعته راسمالية او استهلاكية عند قيامه بتقدير مبيعاته المستقبلة .

وهناك عامل آخر يجب اخذه فى عين الاعتبار بالنسبة للسلعة حين التنبؤ بالانتاج المستقبل وهو مرحلة التطور التى تصاحبها . فاذا كانت السلعة تتأثر الى حد كبير بالاختراعات فان الطلب عليها يتوقع زيادته كما هو الحال بالنسبة لاجهزة التليفزيون . وبالنسبة للسلعة التى لا يحدث تطور فى استخدامها فيقتضى الامر احلال غيرها مكانها .

هناك عامل آخر يتصل باستخدامات السلعة وتكلفتها . واذا حدث تغيير ولو طفيف فى السلعة فستظهر استخدامات جديدة لها ويكون هناك احتمال تحقيق حجم مبيعات كبير . ومتى توقع المستصنع أن يكون لسلعته استخدامات جديدة فان زيادة المبيعات وبالتالى زيادة الانتاج قد تعنى انخفاض تكلفة الوحدة . ومتى كان هناك تخفيض فى تكلفة السلعة فان عددا كبيرا من المستهلكين قد يقبل على استعمالها لاغراض متعددة . وفى هذه الحالة يتوقع المستصنع تحقيق زيادة فى المبيعات وبالتالى فانه سيعمل على زيادة انتاجه من السلعة المعينة . كذلك فان اى تغيير فى الاسعار سيؤدى الى احداث تغيير فى حجم المبيعات . وخلاصة ما سبق ان اى تغيير فى الاسعار الناتج من تغيير التكلفة وان اى تغيير فى استخدام السلعة او اكتشاف استخدامات جديدة فى السلعة يجب ان يؤخذ فى الاعتبار حين التنبؤ بالمبيعات .

هناك نقطة اخرى يجب ان تدرس بعناية قبل القيام بعملية التنبؤ بالمبيعات وهى محاولة التعرف مدى مايعتبره المستهلك من وجود سلع بديلة للسلعة المعينة . فاذا وجد المستهلك أن هناك سلعا يمكن ان تكون بديلة وانها منخفضة السعر ويمكنها اشباع حاجاته المماثلة فسيقبل على استعمال هذه البديلات وهنا سيتوقع المستصنع انخفاض فى مبيعاته وبالتالى انتاجه .

واذا كانت الشركة تنتج النوع من السلع الذى يسمى (بالسلعة المتصلة) فان مشكلة التنبؤ تكون اكثر بساطة . ذلك أن المتصلة هى

تلك التى تعتمد مبيعاتها على مبيعات السلعة الاخرى التى ترتبط بها. ومن أمثلة تلك السلعة قطع الغيار فالطلب على هذا النوع يكون مستمرا لان استخدامها مستمر مع اســــتخدام السلعة الاصلية . فمستصنع هذه السلعة يمكنه التنبؤ بحجم مبيعاته وبالتالى انتــــاجه وان يجعل عملياته على أتم استعداد لامكان تغطية هذه الحاجة .

سادسا : عامل المنافســــة :

ان عامل المنافسة من العوامل التى لها تأثير فى عملية التنبؤ بالمبيعات. وقبل ان تكون عملية التنبؤ كاملة يجب على ادارة المشروع ان تدرس التصرفات السابقة والمتوقعة من جانب المنافسين . ذلك ان المستصنع يجب أن يأخذ فى اعتباره التغييرات فى جــــودة أسعار سلع المنافسين والخدمة التى يقــــدمونها . وكذلك يجب على المستصنع أن يدرس السياسات البيعية والظروف المالية للمنافسين ويتعرف النسبة من السوق التى تخص كل من منافسيه على حدة . كما يجب عليه دراسة ما اذا كانت هذه النسبة فى حالة زيادة أو نقصان .

وسنتناول بالتفصيل بعض عوامل المنافسة وهى :

(أ) عامل الجــــودة :

ان تحليل جودة سلع المنافسين تستهدف التعرف على الكمية التى يعادل أو يقارن على اساسها المستهلك المحتمل السلعة المعينة التى يقوم انتاجها المستصنع . وقد يشــــترى المستصنع سلع المنافسين وذلك لاختيار مدى جودتها . ويجب على ادارة المبيعات أن تسأل رجال البيع ان يكتبوا لها تقارير عن ملاحظات مستهلكيها المحليين النسبة لسلعتها أو سلع المنافسين . كما يجب أن يوجه الاعتبار الى التسهيلات وتنمية السلعة التى يقوم بها المنافسون كمحاولة من جانب المستصنع لتقدير أثرها على المبيعات المستقبلة .

(ب) عامل الســــعر :

يعتبر عامل السعر من العوامل الهــــامة فى تحليل ودراسة السلع المنافسة ، وان كانت السلعة المنافسة تقابل مرحلة الارتفاع فى السعر فان تفضيلات المستهلكين للشراء قد تقل وفى هــــذه الحالة سيحاول المستهلكون تنظيم مشترياتهم منها .

واذا اكتشف المستصنع اثناء عملية التنبؤ ان اسعار سلعة مرتفعة وان المنافسين يحسنون من سلعهم ويحاولون تخفيض اسعارها فان اقبال المستهلكين على شراء سلع المنافسين سيدفع المستصنع الى توقيع انخفاض فى مبيعاته .

(جـ) عامل الخدمة :

يرتبط هذا العامل بالسعر والجودة ويأخذه المشترى فى اعتباره قبل شراء سلعة معينة . وقد تكون الخدمة فى شكل الضمان الذى يمنحه المستصنع فى شكل مواعيد التسليم والخصم والخدمات الفنية أو الهندسية التى يتطلبها استخدام السلعة . ولا شك أن مقدار الخدمة المقدم من المستصنع نفسه أو من المنافسين سيكون له اثر فى تقدير عدد السلع المبيعة .

لذلك يجب ان يؤخذ فى الاعتبار حين تقرير حجم المبيعات المتنبؤ به . ويعتبره رجال البيع من مصادر المعلومات عن الخدمات المقدمة من المنافسين والتى يحصلون عليها عن طريق المستهلكين المحتملين .

كذلك يكون للسياسات البيعية التى يستخدمها المنافسون اثرا ملموسا فى عملية التنبؤ . فان كان المنافسون يستخدمون رجال البيع مقابل اجور ومكافآت بيع متزايدة فقد يعنى هذا توقع جهود كبيرة من جانب رجال البيع وبالتالى امكانية تحقيق مبيعات كبيرة . وان زادت جهود المنافسين البيعية فستضطر الشركة الى تخفيض تنبؤاتها البيعية وذلك اذا لم تغير من ساساتها البيعية لمقابلة الزيادة فى جهود البيع التى يبذلونها ..

وقد تقوم الشركة المنافسة باعداد حملات اعلانية قوية أو تقدم خدمات تسويقية لعملائها . ولا شك ان هذا ايضا يؤثر فى حجم المبيعات المحتمل .

والخلاصة ان كل هذه العوامل يجب أن تؤخذ فى الاعتبار حين قيام الشركة بالتنبؤ بمبيعاتها .

ويجب أن تتعرف الشركة ارباحها وخسائرها ومدى تفوقها على المنافسة وتضمنت هنا على المبيعات الاجمالية والارباح والخسائر والتقارير المالية السنوية والاحصائيات التى تصدرها الهيئات التجارية .

سابعا : التـــوزيع :

قد تؤثر منافذ التـــوزيع التى يستخدمها المستصنع على انتـــاجه المستقبل . فاذا كان يستخدم رجال بيع خاصين أو وكلاء تابعين فانهم سيتبعون سياساته دون تحريف أو تحيز لبعض السلع دون الاخرى.

واذا كانت السلعة توزع بصفة رئيسية عن طـريق اثنين أو ثلاثة من الوسطاء فانه سيتوقع حدوث أثر ملموس فى مبيعاته المتنبؤ بها اذا حدث ان غير الوسطاء من طرائقهم . فاذا قرر أحد هؤلاء الوسطاء الامتناع عن تصريف السلعة المعينة فان المبيعات ستهبط بشدة ريثما يحاول وسيط جديد أن يسترد حجم المبيعات الذى فقد . واذا كان للمستصنع عـدد قليل ومحدود من منافذ التوزيع فان مبيعاته ستنقلب بعنف بسبب تغير رغبة أحد الموزعين لتصريف السلعة . وبذلك تكون حصة البيع المفقودة ذات أثر كبير على المبيعات بالرغم من استعداد الموزعين لتغطية انخفـاض معدل التصريف الذى قد يواجهه احدهم .

ثامنا : التصرف الحكومى :

يعتبر هذا العامل الاخير الذى يجب على المشروع اخذه فى الاعتبار حين قيامه بالتنبؤ الانتاجى . والتصرفات من جانب الحكومة التى قد تؤثر فى الطلب على السلعة تتضمن الشراء الحكومى الكبير والتشريعات الحكومية والضرائب والسياسة النقدية والانتخابات .

كذلك يجب الاخذ فى الحسبان المعلومات المتصلة بالاتفاقات الحكومية المشروطة الاجـل وذلك من وجهة نظر ادارة البيع حين قيامهـا بتقدير مبيعاتها خلال فترة مستقلة . ولان التشريعات الحكومية قد تساعد او تضر مبيعات الشركة فان القرارات الحكومية والقضائية يجب أن تؤخذ ايضا فى الحسبان، كذلك أو فرض رسم لعنصر الانتاج على السلعة سوف يعمل على رفع أسعار البيع نتيجة ارتفاع تكلفة السلعة وهذا يعنى انخفاض فى الطلب عليها . وعلى النقيض من ذلك فان التخفيض فى رسم الانتـاج المفروض أو المقرر على السلعة يعنى ارتفاع فى الطلب عليها نتيجة لانخفاض أسعار البيع . كذلك يكون للتغير فى شرائح الضريبة على دخل الافـراد أثر ملموس من ناحية رفع أو خفض مقدرة المستهلك على الشراء . وهذا ولا شك يؤثر فى حجم المبيعات .

خلال بحث كل العوامل السابقة والتى لها أثر ملموس على حجم الانتاج التنبؤ به . يكون من الضرورى التعرف على المصادر التى يمكن الحصول منها على المعلومات اللازمة لتتبع أثر هذه العوامل .

وهناك مصدران داخليان عظيما الاهمية وهما : السجلات الماضية ، وآراء رجال البيع . فيمكن استخدام سجلات المبيعات الماضية فى اكتشاف الاتجاهات العامة أو التقلبات الفصلية والمكاسب والخسائر التى تحققت بالنسبة للمنافسين . كما يستطيع رجال البيع تجميع وتحديد اى رغبات خاصة بالمستهلك أو العميل والتى تبدو أكثر أهمية من غيرها فهم فى وضع يمكنهم من الحكم على السلعة من حيث جودتها وسعرها . وأيضا يمكنهم الحد من المنافسة .

وهناك خطر واحد متصل باستخدام المعلومات المستمدة من مصادر المبيعات وهو المغالاة فى النقد التى قد يعتنقها الرجال العاملون فى هذا الميدان .

ومن الطرق الاخرى المتبعة فى هذا المجال ما يسمى ببحوث السوق والتى تعمل على توفير قدر من المعلومات المتصلة بالسلعة وبآراء المستهلكين أو العملاء المحتملين .

ان أبحاث السوق سواء قامت بها الشركة نفسها أو هيئات خارجية متخصصة ، فانها تتضمن :

اولا : تحديد المعلومات التى يجب جمعها والعمل على وضع تصميم لقائمة الاسئلة التى سوف تستخدم فى جمعها .

ثانيا : اختيار العينة من الافراد التى ستمثل أو تعبر عن رأى معين .

ثالثا : عملية التجميع الفعلى وجدوله .

رابعا : تحليل المعلومات المجدولة واستخلاص النتائج وتفسيرها حتى يمكن توفير المعلومات التى ترغبها الشركة . هناك معلومات أخرى يجب جمعها وهى المتصلة بأثر الاتجاهات العامة والتغيرات الفصلية والتقلبات الدورية والعارضة التى حدثت فى الماضى . كذلك مبيعات المنافسين ويمكن الحصول على معلومات عنها بتفسير الجداول المختلفة واحصاءات الانتاج التى أصدرت بواسطة المصادر العامة أو الخاصة للمعلومات . وعادة

تجمع احصائيات الهيئات العامة شهريا ومثالها الاتحادات الصناعية والبنوك التى تشرف على عمليات تمويل المشروعات . كما وان هذه الهيئات قد تقوم باعداد تقديرات عن مشتريات المستهلك بالنسبة للسلع المختلفة خلال فترة زمنية مستقبلة . وهناك أيضا التقارير الحكومية ومثالها فى جمهورية مصر العربية تقارير البنك المركزى والوزارات المختصة بالتخطيط والصناعة . بالاضافة الى وجود عدد من المصادر الخاصة للمعلومات والتى يمكن استخدام خدماتها فى تحديد المبيعات المستقبلة والتنبؤ بحجم الانتاج الذى يجب تحقيقه. ومثالها مكاتب بحوث التسويق المتخصصة والجامعات وبعض المجلات التى قد تقدم خدمات مفيدة فى هذا الميدان وتتضمن أبحاثا وتحليلات قيمة للسوق ونشرات دورية عن عمليات التنبؤ .

((القيام بعملية التنبؤ))

يمكن تحديد التنبؤات المنتظرة فى الانتاج بالاستعانة بتقديرات المبيعات ولا يعنى هذا أن عملية تقدير المبيعات تتم فقط عن طريق ادارة البيع . وانما يجب أن يتم تقدير المبيعات وترجمتها فى شكل تنبؤات انتاجية عن طريق مجموعة من الاداريين يمثلون رؤساء ادارات البيع ومراقبة الانتاج والشراء . بالاضافة الى ذلك يجب على هذه المجموعة أيضا الاستعانة بخدمات بعض الاخصائيين الاقتصاديين الذين قد يمثلون مجموعة المساعدين الفنيين الملحقين بالشركة . وتقوم مجموعة الاداريين بتفويض عملية جمع المعلومات وتصنيفها وجدولتها الى الافراد الذين يمكنهم القيام بها . ويطلق على هذه الجماعة ((جماعة أو لجنة التنبؤ بالانتاج)) وقد تعمل هذه الجماعة المتخصصة تحت اشراف الرئيس الادارى لادارة الرقابة على الانتاج وربما تكون خاضعة لرئيس ادارة البيع . الا انه لايجب تجاهل دور رؤساء الادارات المختلفة فلاشك أن لهم اهمية فى عملية التنبؤ فادارة البيع مثلا تقوم بتحليل المعلومات الاولية فى شكل كمية الوحدات التى يمكن تصريفها فى السوق ، أما ادارة الرقابة على الانتاج فتقوم بتحليل المعلومات الاولية فى شكل امكانية انتاج الكمية المرغوبة اما ادارة الشراء فتقوم بتحليل هذه المعلومات فى صورة امكانية الحصول على المواد الاولية اللازمة للانتاج فى انسب وقت وبسرعة . كذلك يمكن الاستفادة من خدمات القائمين على انشطة الادارات الاخرى فى لجنة التنبؤ . فالقائم بأعمال الادارة المالية كمثال ينظر الى عملية التنبؤ من وجهة نظر المقدرة المالية للمشروع .

وللقيام بعملية التنبؤ بالمبيعات يستخدم عادة مدخلين مختلفين الا ان لكل منهما نفس النتائج النهائية المرغوبة .

بعض الشركات التى تقوم بانتاج عدد من السلع تعمل على اجراءتقدير عام للانتاج الكلى ثم يقسم أو يوزع على حسب المبيعات الجزئية لكل سلعة بالاستعانة بالبيانات المستمدة منواقع السجلات الماضية للمبيعات والبعض الاخر من الشركات يقوم بالتنبؤ بمبيعات كل سلعة فردية ثم تجمع هذه التقديرات أو التنبؤات فى تقدير عام واحد .

وطبيعى ان كل شركة سوف تستخدم الطريقة التى تعود عليها بأكبر الفوائد الممكنة . وهذه التقديرات للمبيعات والتنبؤات بالانتاج تجهز لفترات مختلفة مستقبلة تختلف من صناعة لاخرى . فبعض الصناعات التى تتأثر بالتقلبات الفصلية أو التى هى على درجة عالية من المنافسة تبدأ عملية التنبؤ فى فترة تتراوح بين سنة ونصف وسنتين قبل التنفيذ الفعلى للتنبؤ . اما فى الصناعات الاخرى حيث تميل السوق الى الثبات والاستقرار وحيث يكون هناك القليل النادر من التغيرات فى تصميم السلعة أو قد لا يكون هناك تغير على الاطلاق ولو حتى فى الفترة القصيرة، فان عملية التنبؤ تجهز فى فترة تتراوح بين ٤ أو ٦ أسابيع قبل البدء فى تنفيذ التنبؤات .

ويفترض أحيانا الحصول على تصديق على تقديرات المبيعات عنطريق اللجنة المختصة ثم ترسل هذه التقديرات المعتمدة الى الادارات المختلفة للاسترشاد بها كمرشد للعمل من ناحية وكأساس للرقابة على الميزانيات التقديرية من ناحية أخرى .

فادارة الشراء تقوم باعداد الاوامر الخاصة بشراء المواد الاولية اللازمة لحجم الانتاج المقدر ، ودراسة واستقصاء امكانيات الحصول على استخدامات اضافية اذا كان ذلك ضروريا . وادارة الانتاج تقوم باعداد جداول تجريبية للانتاج . وادارة التمويل باحتساب التكلفة وتحديد ما اذا كان من الضرورى أم لا الحصول على قروض أو أوراق مالية أو أى اعتمادات مالية ضرورية لتوفير رأس مال عامل يكفى لتغطية الاحتياطات

وهكذا ، فان التنبؤ بالانتاج فى الواقع يعمل على ربط الجهود البيعية والشرائية والتمويلية وغيرها الخاصة بالادارات المتعددةفى المشروعوتضع لهم هدفا عاما وتمكنهم من العمل سويا تجاه الاهداف النهائية .

((مراجعة أو تعديل التنبؤات))

ان التنبؤ يعتبر بمثابة الخريطة المرشدة لادارى الانتاج . وكما يحدث لربان السفينة الذى قد يضطر الى تغيير خط سيره الاصلى بسبب تغيير الظروف الجوية كالرياح أو العواصف ، هذا تماما ما يجب أن يحدث لرجل الانتاج فيجب أن يعمل على تغيير تنبؤاته بسبب اضطرابات السوق والتغيرات فى تفضيلات المشترين وبسبب التشاؤم أو القلق الذى قد يلازم المشترين فيجعلهم يغيرون من خططه لمواجهة الظروف المتغيرة التى قد تقابله ، وبذلك يستطيع القضاء على المشاكل التى قد تظهر قبل تجمعها وتفاقمها .

العديد من الشركات يتبع فكرة مراجعة التقديرات الرئيسية دوريا اى على فترات دورية . وتعد التنبؤات عادة على اساس سنوى ثم ترد بعد ذلك على اساس شهرى ثم تعمم بعد ذلك على أساس أسبوعى .

هناك تنبؤات أخرى تعد على أساس فصول البيع . هذا غالبا ما يكون فى الشركات التى تجمع تنبؤاتها الرئيسية للانتاج ثم تعدل تقديراتها فى بداية كل شهر مراعية فى ذلك تحليل الظروف الجارية . ثم تحسن من تقديرها الرئيسى بالنسبة للشهور المقبلة .

وعلى أساس هذه الخطة فان التنبؤ الجديد لشهر مارس مثلا يجب ان يتتبع مع بداية شهر فبراير .

((مشاكل التنبؤ بالانتاج))

ان الاجراء المتعلق بالتنبؤ بالانتاج السابق الاشارة اليه قد يبدو سهلا الى درجة معقولة . ولكن فى الحقيقة فان التنبؤ بالانتاج يعتبر من الامور الصعبة . فغالبا ما يستحيل تحليل جميع العوامل السابقة أو على الاقل تحليلها بطريقة صحيحة . فيبدو الامر صعبا الى درجة كبيرة من وجهة نظر ادارى الشركة — بعد أن يحصلوا على المعلومات المتصلة بعملية التنبؤ — أن يبدأوا فى رد هذه المعلومات المتصلة باتجاهات النشاط وتأثير الحكومة والعوامل الاخرى الى العدد المعين من الوحدات التى يجب انتاجها خلال فترة زمنية محددة .

ان تحليل المعلومات سيشير الى أن النشاط ربما يكون فى حالة أحسن مما كان عليه فى السنوات الماضية .

حينئذ ستكون المشكلة هى الكشف عن : كم سيكون مفيدا للاعمال ان تتمكن من تفسير المعلومات فى شكل عدد معين من وحدات الانتاج . وكل ما تستطيع الشركة عمله فى هذا المجال هو محاولة الحصول على أكبر قدر ممكن من المعلومات وان تجتهد فى تحليل هذه المعلومات بطريقة صحيحة كلما امكن ذلك . وعن طريق التحليل يمكن الوصول الى التقدير الفعلى للانتاج . وعلى الرغم من أن المنافسين قد يواجهون نفس المشكلة فان الشركة التى تقوم بعملية الدراسة والتحليل بطريقة جيدة هى التى تستطيع التمتع بمزايا التنبؤ وبذلك تتمكن من تحقيق أحسن تنبؤ ممكن لعدد من الوحدات الواجب انتاجها . وطبيعى انه كلما طالت فترة التنبؤ وطالت فترة التطبيق كلما ازدادت احتمالات الخطأ .

واحسن حل قد يبدو فى القيام بعملية التنبؤ خلال فترة زمنية محدودة ومراجعة هذا التنبؤ على ضوء اى تغير متصل بالظروف الاقتصادية العامة وايضا على ضوء المشاكل الخاصة بالشركة المعينة .

واذا اشار التنبؤ الى أن المبيعات تزيد من المستوى العادى ، فان الشركة يجب ان تخطط زيادة تسهيلاتها الانتاجية . وقد تشمل التسهيلات الانتاجية الاضافية توسع المصنع اوزيادة التجهيزات الموجودة وزيادة عدد العمال أو زيادة عدد ساعات العمل التى يشتغلها العمال الحاليون .

اما اذا اشار التنبؤ الى أن حجم المبيعات سيكون أقل من المستوى العادى فان ادارة الشركة ستحاول خفض انتاجها . وهناك طريقتان لمواجهة هذا الوضع وهما اما تخفيض عدد ساعات العمل لكل عامل ، أو تسريح عدد من العمال الحاليين . الا أن هذا التفكير من وجهة النظر الاجتماعية يعد غير مقبول ولذلك قد تعمل بعض الشركات على الاستمرار فى الانتاج عند المستوى العادى وتخزين الزيادة المتوقعة للمبيعات المستقبلة

وهناك مشكلة يجب اخذها فى الاعتبار فى عملية التنبؤ وهى الافراد الذين ستستخدم الشركة للقيام بعملية التنبؤ . اذ قد تكون هناك وجهات نظر مختلفة وعلى ذلك فقد يختلف تقدير عدد الوحدات الواجب انتاجها خلال فترة زمنية مستقبلة . والمشكلة هنا هى فى توحيد وجهات النظر المختلفة واجراء التنبؤ بالانتاج وسيكون هذا الوضع اقرب الى الواقعية وسيكون غير متأثر بوجهة نظر خاصة بأحد القائمين بهذه المهمة الذى يتمتع بشخصية قوية .

((العلاقة بين التنبؤ بالانتاج ومراقبة الانتاج))

يمكن استنتاج اهمية التنبؤ من خلال دراسة الاجراءات السابقة المتصلة بهذه الناحية . وتعتمد كل الخطط المستقبلة على التنبؤ بالانتاج التى تستند فى تقديراتها على التنبؤات البيعية. فاذا اشار التنبؤ بالانتاج أن المبيعات ستميل الى الانخفاض بدرجة كبيرة فان السلعة قد تفقد شعبيتها . وان كانت هذه هى الحقيقة فان الشركة يجب أن تعمل على تحسين سلعتها حتى يمكنها تحسين مبيعاتها المحتملة . ولا شك أن الشركة ستعمد على تنبؤاتها الانتاجية فى مراجعة وتعديل اعمالها المتصلة بالانتاج بالزيادة او التخفيض .

فلا يمكن لادارة المشتريات ان تبدأ فى الحصول على المواد الاولية اللازمة اذا لم تعرف مقدار كمية المواد الاولية اللازمة للانتاج .ولا يمكنها القيام بوظيفتها بطريقة مناسبة ما لم يتم التنبؤ بالانتاج [illegible] باعتباره المرشد لادارة المشتريات فى هذه الناحية . كذلك فان عملية مناولة المواد لا يمكن أن تتم وتفحص بكفاية ما لم تتعرف الجماعات التى ستقوم بهذه المهمة على كمية العمل التى يقوم بها المصنع . ولا شك ان هذا الامر يعتمد على تقديرات الانتاج المستمدة من التنبؤات البيعية.كما أن اعداد الطرائق الصناعية لايمكن أن تخطط مالم يعرف حجم الانتاج المتوقع .

بالاضافة الى ان الجداول الانتاجية ستعد بناء على التنبؤات البيعية. كذلك فان العمل بموجب هذه الجداول لا يمكن أن يبدأ ما لم يعرف عدد النماذج من السلعة التى يجب صناعتها . وتظهر هذه الفكرة بوضوح بالنسبة للشركات التى تتصف عملياتها الصناعية بالاستمرار حيث يكون التنبؤ بالانتاج هو الاساس الذى ستعتمد عليه اجراءات الجدولة الداخلية . واخيرا فان وظيفة الارسال التى تمثل الخطوة الاولى فى عملية الانتاج الفعلى للسلع لايمكن أن تبدأ ما لم تكن الجداول المعدة كاملة الاعداد

ان السلسلة المتصلة للوظائف المتعلقة بالرقابة على الانتاج كتهذيب السلعة وترتيبات المصنع والشراء ومناولة المواد ، والطرائق الصناعية والجداول الانتاجية والارسال تعتمد أيضا على التنبؤ بالانتاج . كذلك فان النفقات المالية المتصلة بالتقديرات المستقبلة للمبيعات المحتملة والتى سترد فى شكل تنبؤات انتاجية تحدد لنا كمية الاموال التى يجب استثمارها فى هذه الناحية وهناك نقطة هامة وهى أن التنبؤات الانتاجية يجب أن تدرس من وجهة نظر امكانيات الانتاج على اساس ان هذه التنبؤات تعد الخطوة الاولى فى تخطيط النشاط .

٢ ـ اجراءات الانتاج

يحدد طراز الانتاج وكميته وكمية المبيعات الاطار العام لادارة الانتاج ويفرض نماذج أساسية للاجراءات الداخلية . وتكون الاجراءات عادة بسيطة فى الانتاج الكبير المستمر الذى يتميز بحمولة مستمرة وثابتة فى الادارات المنتجة . ويتطلب الامر اعداد نظام ملائم لدورة اتصال بين الاقسام المشتغلة بالانتاج ووسائل الرقابة على عملياتها حتى تضمن تسجيل الانحرافات عن الخطط حين حدوثها واتخاذ الاجراءات التصحيحية بسرعة .

وتكون الاجراءات فى هذه الحالة مبنيه على ضرورة وجود جهاز للرقابة ينظم نفسه بنفسه . وقد تصبح الاجراءات أكثر تعقيدا فى حالة الزيادة لعدد العمليات أو فى عدد الاجزاء والقطع الواجب صناعتها او فى حالة وجود تشكيلة من المنتجات فى الشركة .

الدورة الانتاجية

يجب علينا أن نفحص الاطار الذى يتحرك فى داخله طلب الانتاج لكى نستطيع أن نقيم دورة التخطيط . هناك دورة للطلب تبدأ ببداية الانتاج وتنتهى بتسليم السلعة الى المستهلك وتتكون من المراحل الاتية :

١ ـ تقوم ادارة المبيعات بدراسة مدى قبول السوق للمنتجات ورد فعل المستهلكين للتعديلات الجديدة على السلعه ورسوم تصميمها، بالاضافة الى ضرورة اجراء أبحاث السوق على أساس المنتجات الجديدة المقترحة

٢ ـ تتولى ادارة المبيعات تحليل بيانات البحث واستخدامها فى اعداد تنبؤ بالمبيعات على أساس تجزئته الى منتجات ونماذج توزع على فترات زمنية محددة ، ثم يعرض التنبؤ على الادارة لمناقشته .

٣ ـ تتولى الادارة المالية اعداد ميزانية تقديرية للانتاج بعد استشارة ادارة المصنع . وتتولى الادارة فحص الميزانية المقترحة والتنبؤات بالمبيعات ثم تتخذ قرار بالكميات السنوية أو النصف سنوية الواجب انتاجها .

٤ ــ تعطى التعليمات للادارة الهندسيةلاعداد الرسوماتوقوائمبالقطع والاجزاء والمواصفات الفنية أو تقوم بمراجعة الرسومات والنماذجالقائمة ثم تتم عملية تعديل الميزانية التقديرية للمباشرة بالعمل على ضوء ماتقدم

٥ ــ يقوم نائب المدير العام لشئون المصنع أو الرئيس الادارى للانتاج باصدار الاوامر لبدء تنفيذ خطة الانتاج واصدار التعليمات الى ادارة التخطيط مبينا الكميات الواجب انتاجها وجداول التسليم التى أقرها.

٦ ــ تحصل ادارة تخطيط ومراقبة الانتاج على المعلومات الفنية من الادارة الهندسية وتقدمها لقسم التخطيط .

٧ ــ تكون الوظيفة الاولى لادارة تخطيط ومراقبة الانتاج تقديم المعلومات المتصلة بالخامات والمواد الاولية وبالتواريخ التى ينتظر انتسلم فيها المواد التى طلبتها ادارة المشتريات. ثم يتم وضعخطة الانتاج والمواد فى جداول تفصيلية بالعمليات الانتاجية .

٨ ــ تراجع مستويات المخزون السلعى لتحديد طلبات شراء المواد والاجزاء النمطية من مصادر خارجية ، وتتولى ادارة المشتريات اعداد طلبات البضاعة المختصة بالاجزاء والتجمعات من القطع التى تطلب من الخارج .

٩ ــ تقوم ادارة المشتريات بفحص المواد المشتراة والاجزاء والقطعقبل قبونها وتخزينها لحين اصدارها التعليمات الخاصة باصدارها الىالورش الصناعية .

١٠ ــ يتولى قسم التخطيط تقديم البيانات الكاملة عن الوسائل والتحميل الالى واستخدام الالات وجداول الانتاج الى قسم الرقابة التابع لادارة الارسال .

١١ ــ يصدر قسم التخطيط طلبات الانتاج الى الورش الصناعية .

١٢ ــ يتولى قسم الرقابة اصدار الاوامر الخاصة بالمواد والادوات والاثاث .

١٣ ــ يرسل قسم الرقابة طلبات الانتاج تفصيليا الى الورشة مبينا العمليات الواجب القيام بها وكيفية القيام بها وزمنها . تنفذ وظائف الرقابة اثناء فترة الصنع ويقارن تقدم عمليات الانتاج بالجداول المخططة

حتى تستطيع الادارة ان تتخذ اجراء بالتعديلات اللازمة . ويتطلب هذا الامر اتصالا وثيقا ودائما بين قسم الرقابة وادارات الصنع لتسهيل التدفق المنتظم والمستمر للتعليمات والبيانات .

١٤ — تصدر أوامر التفتيش على الانتاج على أساس ان غاية الرقابة على الجودة أثناء العمليات الانتاجية هو ضمان التزام المواصفات الموضوعة وتتولى ادارة التفتيش الفحص النهائى للاجزاء المصنوعة قبل خروج السلعة من الورش الصناعية ونقلها الى مخازن البضاعة الجاهزة .

١٥ — يعتبر تقييم عمليات الانتاج من وظيفة الرقابة الاساسية ويجب أن يتم أثناء وبعد العمليات الانتاجية . ويلاحظ أن تقارير التفتيش هى من المستندات التى تعتمد عليها الادارة فى عملية التقييم ، كما أنها تعتبر أساس اتخاذ الاجراءات التصحيحية فى العمليات أو فى الوسائل أو فى مواصفات المواد الاولية .

١٦ — ترسل ادارة تخطيط ومراقبة الانتاج تقاريرها الى المدير العام للانتاج يوضح فيها مدى تقدم العمل فى المراحل الانتاجية المختلفة. ويقوم قسم الرقابة بتقييم البيانات المتحصل عليها من الورش الصناعية المتصلة بزمن العمليات وبالزمن العاطل للافراد والالات واسباب التعطلات وبالتقلبات فى كمية الانتاج . ويقوم قسم الرقابه نتيجة دراسة هذه التقارير بوضع تقييم لها يرسل الى الموظف الادارى الذى يرأس ادارة المصنع .

١٧ — تتسلم الادارة تقارير نهائية وتقارير دورية عن النشاط الانتاجى فى الشركة من نائب المدير العام أو الموظف الادارى الذى يراس ادارة الانتاج .

١٨ — تتسلم الادارة ايضا تقريرا من الادارة المالية يستخدم للتقييم النهائى لخطة الانتاج .

١٩ — تحول المنتجات الجاهزة بعد فحصها والتفتيش عليها الى المخازن

٢٠ — واخيرا تباع السلعة الى العميل الذى يقوم بمقارنة مميزات السلعة بمميزات مثيلاتها التى ينتجها المنافسون .

يتضح مما تقدم أن اجراءات الانتاج تنطوى على تعاون جميع ادارات الشركة ، ولذلك يجب التنسيق بينها ورغما عن أن وظائفها تحدد مقدما

الا انها لا تستطيع ان تعمل مستقلة ولهذا يجب ان تؤدى الادارات وظائفها كأجزاء فى جسم متكامل وهو التنظيم .

ان الغرض من الاجراءات التى سبق وصفها هو تحديد المكان الذى تبذل فيه الجهود المطلوبة والشكل الذى تبذل به ونوع المعلومات الواجب تدفقها باستمرار .

تتعرض وظيفة تخطيط الانتاج لمشاكل تتطلب ضرورة اصدار قرارات تتناول مايلى :

١ ـ تقسيم كمية الانتاج السنوية او النصف سنوية الى عدد من المجموعات ويقع فى هذه الحالة على عاتق الادارة ان تصدر قرارا يتصل بحجم المجموعات والفترة الزمنية لانتاج كل مجموعة .

٢ ـ تحديد المعنى الذى يتضمنه اصطلاح الجودة فى ضوء اقل عدد من الاحتياجات المتصلة بالمواد والعمليات والمصنعية .

٣ ـ تحديد المواد المحتمل استخدامها والوسائل الصناعية والعمليات

٤ ـ تقسيم السلعة الى تجميعات ثم بيان احسن وسيلة لتتابع العمليات وتحديد الانتاج المطلوب .

٥ ـ بيان امكان تكامل العمليات لتقليل الزمن الضائع او القضاء عليه. وتحديد الكمية من المخزون السلعى الواجب الاحتفاظ بها لضمان التدفق المستمر للمواد الى المصنع .

٦ ـ تحديد جداول الانتاج بما فى ذلك النهائى منها والتفصيلى . وتحديد اسباب تراكم المواد او نقط الاختناق فى الانتاج ومعرفة آثارها الكمية . وتقدير ما تسببه من تعطلات وتوقفات فى العمل وانحرافات عن الجداول الموضوعة . واخيرا دراسة امكان تفاديها .

٧ ـ تحديد وسائل فحص السلعة ، ثم تحديد المقاييس التى تستعين بها لمطابقة السلع المصنوعة بالمواصفات الموضوعة من حيث خصائصها المادية او مميزاتها الوظيفية . ويلاحظ أن القرارات المتصلة بتحديد وسائل الفحص والتفتيش لا تتخذها ادارة تخطيط الانتاج، ولكن تتخذها ادارة البحوث او الادارة الهندسية .

وفى هذه الحالة يجب استشارة ادارات الصنع فى وسائل التفتيش ثم ابلاغها بالاجراءات التى يتفق عليها فى هذه الناحية .

هناك قرارات اخرى تتناول المنتجات نصف المصنوعة التى تستخدم فى التجميع النهائى للسلعة المعينة ، مثال ذلك ما يحـــدث فى صناعات المعادن والاجهزة والاخشاب والدائن ، وغيرها . وقد تعتبر المنتجـــات الكهربائية نصف المصنوعة أجزاء أو تجميعـــات فرعية كما يحـــدث فى الصناعات الغذائية والكيماوية . لهذا يجب أن تتضمن البيانات المتصلة بالسلع نصف المصنوعة تفصيلات عن الرسومات أو عن الخصائص المادية والكيماوية للاجزاء .كما يجب أن تتضمن المتطلبات الوظيفية والمواصفات لامكان استخدام نفس الاجزاء فى عدة نماذج .

ان القرارات المتصلة بعملية التخطيط فى صناعة البضائع نصف المصنوعة يمكن اجمالها فيما يلى :

١ ـ تحديد الكمية التى يجب أن تصنع من كل جزء من الاجزاء المكونة فى فترات محددة . وفى هذه الحالة يربط انتاج الاجزاء المكونة بخـــــط التجميع لضمان الالتزام به على حسب التجميع فى أى فترة معينـــة . ويجب علينا أن نقوم بدراسة دقيقة لتكلفة كل عنصر لتحديد الكميـــة الواجب صناعتهـــا .

واذا ما اتضح أن تفاوت الكميات لا يؤثر فى التكلفة الا تأثيرا بســـيطا فاننا نأخذ الاوضاع القائمة فى الاعتبار حين وضع جداول الانتاج . ولكن مما لا شك فيه أن المرونة فى الانتاج تعتبر من العناصر الهامة حتى فى الحالات حيث تتأثر الكميات بالتكلفة .

٢ ـ يجب أن نحدد مواصفات الجـودة من حيث الرسم والتصميم حتى نحصر المواد الواجب استخدامها والوسائل الصناعية وما تفرضه من القيود النوعية والتكنولوجية .

٣ ـ يجب أن تقرر الادارة الاجزاء الواجب صناعتها داخليا وما يجب شراؤه أو التعاقد عليه من الخارج . ويجب أن ناخذ فى الاعتبار قبـــل اتخاذ قرار نهائى الاعتبارات المتصلة بالتكلفة وتوافر الخامات ، وسرعة توريدها ، وضمان مصدر التوريد ، ومستوى الجودة والاستخدام الممكن للطاقة الانتاجية للمصنع . وقد تقوم بعض المصانع بانتاج جميع الاجزاء كمحاولة للاكتفاء الذاتى .

ويظهر هذا الدليل نحو التكامل بشكل واضح حيث يكون الاعتمادعلى بعض العناصر او العمليات من المسائل الهامة لها . وقد تتبع الشركات سياسة وسطا بين شراء جميع الاجهزة والتجميعات من الخارج وبين صناعة جميع الاجزاء داخليا . وتصبح المشكلة فى هذه الحالة تعود الى تقرير ما يجب شراؤه من الخارج وما يجب صناعته داخليا ، فالسياسة التى تتقرر عندئذ تعتمد الى حد كبير على كيفية الافادة من المقومات الانتاجية للمصنع .

٤ – يجب على الادارة ان تقرر تتابع العمليات من حيث التخطيط العام للمصنع . وبذلك تتمكن من اعداد خرائط العملية واستثمارات العمليات وتحديد الطريق الصناعى .

٥ – من القرارات الهامة فى مرحلة تخطيط المنتجات نصف المصنوعة ما يتصل بجدولة العمليات وتحديد مواعيد التسليم وتخطيط الكمية من المخزون السلعى لضمان تدفق الانتاج وتحديد المساحات اللازمة فى المخازن ووضع نظام الاتصال الداخلى .

٦ – ان القرارات المتصلة بفحص الاجزاء المكونة تشابه تلك المنصوص عليها فى حالة البضائع الجاهزة .

الوسائل Means

تجمع المقومات التى تتضافر لصناعة السلعة فى سبعة مجموعات وهى: المواد والالات والقوى العاملة ، وتتصل مباشرة بوظيفة تخطيط ومراقبة الانتاج والادارة والمبانى والحيز التى بالرغم من انها لا تدخل فى نطاقها الوظيفى للادارة الا انها تؤثر فى قراراتها . واخيرا تكمل الاساليب الصناعية عدد المقومات .

حين اتخاذ قرارات تتصل بالوسائل الصناعية فيجب ان يتم ذلك فى نطاق الاتجاهات العامة للمقومات الاخرى ويمكن اجمالها فيما يلى :

اولا – معرفة مهارات وامكانيات الادارة فى جميع مستوياتها باعتبار ان الشركة اذا ما رغبت فى تحقيق اهدافها وفى زيادة معدل فاعليتها فيجب ان ترتفع بمهاراتها وامكانياتها الى المستوى الذى يجعل تحقيقها ممكنا . ويتضمن التخطيط فى هذه الحالة رسم الاجراءات ونظم الاتصال لتحقيق الرقابة الفعالة وتعيين ميدان التدريب الادارى القصير المدى والطويل .

ثانيا — معرفة الهيكل العام للنشاط وظروف العمل والعلاقات المتداخله بين الوسائل والادوات ومعنويات القوة العامله وكلها من العوامل التى تحدد طاقة التنظيم لتادية المهام المطلوبة ويمكن تقسيمها على النحو الاتى :

(أ) تخطيط توزيع المهام واستخدام القوى العاملة ويعتبر من مسئوليات ادارة المصنع ومدير الافراد ، بالاضافة الى توظيف عمال جدد أو الاستغناء عن بعض الموجودين منهم .

(ب) تخطيط وسائل العمل التى تضمن الاستخدام الجيد للمقومات ويدخل فى اختصاص ادارة تخطيط ومراقبة الانتاج .

(ج) تخطيط ظروف العمل والبواعث لزيادة القوة الانتاجية والتدريب باعتبارها من الوظائف العامة للتخطيط والتى لا تتصل بناحية انتاج معينة

ويتم ذلك على اساس دراسة انتاج كل عامل والتغيب وتقييم أثر التدريب على انتاجية الافراد ومواجهة التعديلات فى المهام والوسائل .

ثالثا — ان وظائف التخطيط المالى التى هى من مسئولية الادارة المالية تشمل استخدام الموارد المالية للشركة وتتضمن :

(أ) تحقيق احسن توزيع للمواد المالية على ضوء انشطة الشركة اى تحديد القدر من الاموال الواجب استثماره فى التصميم وفى التهذيب والانتاج والمبيعات وتنشيط كل سلعة أو كل خط انتاج . وكذلك تحديد السياسة الواجب اتباعها فيما يختص بالتوسع والمبانى واستبدال الالات والابحاث الاساسية والتدريب .

(ب) تقرير احسن الوسائل والاساليب التى تستخدم لتحويل الموارد المالية الى التسهيلات والمقومات الاخرى .

رابعا — يتكون الحيز من المبانى والاراضى وحيز التخزين والانتاج وأجهزة النقل والتخطيط العام كوحدة . وقد يكون الحيز أقل مرونة مما نرغبه ولذلك لا معنى من تخطيطه فى ضوء اجمالى بالنسبة للتحميل الالى للانتاج . ويلاحظ ان التخطيط من أجل اعادة الترتيب العام للمبانى وتصميمها وانظمة مناولة المواد ومشاريع التوسع لا يدخل فى اختصاص ادارة تخطيط ومراقبة الانتاج .

المواد والاساليب والالات :

يعتبر الاستخدام الفعال للموارد والاساليب والالات من مسئولية ادارة تخطيط ومراقبة الانتاج حيث تعالج مشاكل تخصيص المواد وموازنة استخدام الالات والتنسيق بين تشغيلها . وتعتبر هذه المهام من اساسيات تخطيط الانتاج وبذلك تهيىء الاطار الذى تجرى داخله البديلات المحتملة .

خامسا ـ المواد ـ يجزأ الهدف الانتاجى الى منتجات وبذلك نحصل على البيانات الاساسية لمواصفات المواد من حيث الكمية والجودة والخصائص المادية والكيميائية والابعاد والمقاييس ، وتتولى ادارة المشتريات تقديم البيانات المتصلة بتوفير الموارد وتواريخ تسليمها على النحو الاتى :

(أ) دراسة انماط المواد وتبسيطها لتخفيض التشكيلة الموجودة منها فى المخازن وبذلك تحقق ادارة المشتريات شروطا أكثر ملاءمة حين طلب كميات كبيرة وقد تقوم بتخفيض اجمالى لكمية المخزون السلعى الذى يعتبر حد أمان للكمية الواجب الاحتفاظ بها .

(ب) اذاكانت الفترة الزمنية التى تمر بين تواريخ طلب البضاعة وتواريخ تسليمها طويلة او اذا كانت الفترة مقترنة بالاحتمالات فان الامر يقتضى دراسة البديلات لهذه المواد .

(ج) ان القرار الاساسى الواجب اتخاذه حين شراء المواد هو تحديد الكميات والمخزون السلعى الواجب الاحتفاظ به ثم بعد ذلك تقرير مسائل اخرى كاختبار المواد قبل قبولها وتحديد الطريقة أو الزمن الذى تصدر بمقتضاه الى الاقسام الصناعية .

سادسا ـ الاساليب وتنقسم خطوات تخطيطها الى الاتى :

(أ) اختبار الوسائل الانتاجية اللازمة لتأدية العمليات وتحديد تتابعها على أن نأخذ فى الاعتبار العمليات الفنية والاقتصادية والجدولة .

(ب) تحديد ظروف العملية من حيث التغذية والسرعة والتشحيم ودرجة الحرارة والضغط والتدفق وحركات العامل وكلها يجب ان تضمن فى المواصفات .

(ج) حصر انظمة مناولة المواد التى يجب ان تصمم بطريقة متصـــلة بتدفق المواد ومنع نقط الاختناق على طول خط الانتاج وعدم تراكم المواد الموجودة تحت الصنع .

سابعاً ــ حساب طاقة الآلات والاجهزة على ان نأخذ فى الاعتبار الزمن المسموح بهلاعداد الآلاتوصيانتها والتعطلات المتوقعة .ويجب انتتضمن بطاقات الالات معلومات تفصيلية عن الطاقة السابقة للالة حين حســاب الطاقة الحاليــة .

ويمكن ان يتحقق فى ذلك الخطوات الاتية :

(أ) اختبار الآلة اللازمة لتأدية العمل ، وتخطيط طريقة استخدامها بما فى ذلك الاجهزة المساعدة ، ثم بيان طريقة تغذيتها وكيفية دفع العمل الذى انتهت منه. ويتم كلهذا عن طريق دراسة الزمنوتخطيط الوسائل واوامر الحصول على الالات وغيرها .

(ب) الجدولة الانتاجية : يجب قبل اعداد الجداول ان تقوم بتقــدير الزمن اللازم لكل عملية والتحميل الالى . وتحديد مســموحات للعوائق المادية والزمنية التى تفرض على النظام كله .

(ج) ان تخطيط استبدال الالات وتحقيق نمطية الاجهزة من المسائل المتصلة بالمستقبل ولو ان الاحلال الالى أو شراء أجهزة اضافية قد يقترن احيانا بالانتاج وليس بسياسة التهجيز الالى كوحدة .



٣ ــ أنظمة الصنع

يعتمد تنظيم العمل وادارة شؤونه من حيث التخطيط والرقابة على طراز المصنع . وقد تكون المبادىء الاساسية التى تستخدم فى اعـــداد سياسات التخطيط واحدة ولكنها تعتبر فى ادارة الانتاج وظيفــة متميزة تستلزمها الاحتياجات الخاصة بكل مصنع .

ولا شك ان اختلاف ظروف المصنع سيؤثر على المدخل الذى ستتبعه الادارة فى حل المشاكل المتصلة بالمخزون من المواد الاوليــة ومن الســلع الجاهزة واختبار الالات واستبدالها ، وتركيب واعداد الالات والادوات والمهمات اللازمة الى جانب تلك المشاكل المتصلة بتحديد وسائل الجدولة الانتاجية وانظمة المتابعة والرقابة على الانتاج .

هناك ثلاثة عوامل رئيسية تؤثر فى تخطيط ومراقبة الانتاج فى التنظيم وهى :

١ ــ طراز الانتاج : ويقصد بذلك كميات المنتجات الجاهزة الواجب صناعتها ومدى انتظام العمليات الانتاجية .

٢ ــ حجم المصنع .

٣ ــ طراز الصناعة : ويقصد بذلك المجال الانتاجى الذى يتخصــص فيه المصـــنع .

وسنتعرض لهذه العوامل الثلاثة على النحو الاتى :

أولا ــ طــراز الانتــاج

هناك ثمانية أنواع من انظمة الانتاج الا أنه من الممكن تركيزها فى ثلاثة مجموعات رئيسية على أساس التجمع الكمى لها وهى :

(أ) نظام انتاج الطلبات المخصوصة .

(ب) نظام الانتاج حسب المجموعات .

(ج) نظام الانتاج المستمر .

١ ــ نظام انتاج الطلبات المخصوصة .

تتم صناعة المنتجات بمقتضى هذا النظام لمقابلة احتياجات معينة للمستهلكين عن طريق طلبات الانتاج الخاصة . وتكون الكميات المنتجة فى ظل هذا النظام صغيرة نسبيا ، ويستلزم ذلك بالتالى ضرورة وجود برامج خاصة للانتاج ومجموعة مميزة من الاعمال ، واجزاء وتجميعات من الممكن انتاجها بنفس التجهيز الالى للمشروع . ومن امثلة هذا النظام انتاج المولدات والماكينات الضخمة واجهزة النسيج والغلايات وبعض الاجهزة الاليكترونية واجهزة مناولة المواد وبعض الانشطة الصناعية الاخرى المماثلة .

ويقسم هذا النظام الانتاجى الى ثلاثة انظمة فرعية على أساس مدى انتظام أو عدم انتظام عمليات العمل وهى :

(أ) انتاج كميات صغيرة من القطع أو المفردات لمرة واحدة فقط .

(ب) انتاج كميات صغيرة من القطع أو المفردات بطريقة غير منتظمة كلما دعت الحاجة .

(ج) انتاج كميات صغيرة من القطع او المفردات على فترات دورية محددة ومعروفة .

وفى النوع الاول حيث يتم انجاز أمر الانتاج مرة واحدة فقط ، فلا يصبح من الضرورى تحسين وسائل الانتاج المستخدمة عن طريق التوسع فى الدراسات المعقدة للوسائل الانتاجية . كما لا يكون هناك مبرر لاستخدام ادوات ومهمات خاصة وتركيبات متميزة لان الاحتياجات الفنية لا تبررها . ولكن عندما يتكرر انتاج الامر يكون من الضرورى استخدام النواحى الفنية فى الانتاج على مستوى رفيع كما سيكون من الضرورى تقدير الاثر المترتب على التكرار فى الانتاج على قدرته المحددة مقدما .

الا ان تكرار انتاج الادوات الصناعية لنفس المفردات لا يستلزم بالضرورة تكرار القيام بعمليات تخطيط جديدة فى كل مرة لان هذا الامر سيؤثر دون شك على تكلفة انتاج السلعة بالنسبة ، كذلك نستطيع جعل الرقابة على الانتاج اكثر بساطة لان جميع العمليات ستكون معروفة وملائمة للتصميم المعين والمتكرر . كذلك سيتمكن القائمون بمهام الرقابة — لخبرتهم السابقة — من توقع جميع الصعوبات التى يحتمل ظهورها أثناء الانتاج .

هذا الى جانب بساطة الاعمال المتعلقة بتخطيط الجداول الانتاجية والرقابة عليها عندما يتكرر انتاج أوامر الصنع وخاصة اذا كان التكرار

يتم فى فترات منتظمة ، فالجدولة الرئيسية للانتاج التى ستتكرر استخدامها تعد منذ البداية على ضوق الطاقة الانتاجية للمصنع خلال الفترات السابقة المتماثلة .

يعتمد اعداد جداول الانتاج على تقدير الفترات التى سيتم خلالها الانتاج . ويعتمد التقدير من ناحية اخرى — وهو المبنى على الخبرة السابقة والمهارة التى يتمتع بها القائمون به — على اعتبارها تحكمية بحتة ، ولكن من الممكن تخفيض الصعوبات اذا ما استخدمنا قاعدة الحساب التقديرى المعروفة .

هناك نقطة اخرى يجب مراعاتها حين اعداد جداول الانتاج خلال الفترات المختلفة ، وهى ضرورة تحسنها وتعديلها بصفة مستمرة حتى تتلاءم مع الظروف المتغيرة لكل فترة . ولا شك ان هذا العامل بالذات ذا ارتباط وثيق لانه يؤثر فى تحديد مواعيد تسليم الكميات المنتجة والتى يحتمل أن تتغير من أمر الى آخر .

كذلك تتأثر كمية انتاج الورشة بالطاقة الانتاجية المتاحة او التى يمكن استغلالها فى الانتاج . ومتى كانت طلبات العملاء تجاوز كمياتها الحجم المتاح داخل الورشة فيكون من الضرورى اعداد الطلبات على حسب أولويات التنفيذ حتى يتيسر انجازها فى ظل الطاقة الانتاجية الممكن استغلالها . وحين تكون الزيادة المباشرة فى الطاقة الانتاجية للمصنع غير عملية فان ترتيب اولويات العمليات يكون من العوامل الرئيسية التى تحكم سياسة المبيعات وهذا يتضمن تصرف الادارة للتمييز بين الطلبات واختيار ما يعتبر ضروريا لانتاجه .

٢ — نظام الانتاج حسب المجموعات :

يهدف هذا النظام الى انتاج مجموعة من الاصناف المماثلة وذلك أما لمقابلة طلبات خاصة وأما لتغطية طلب مستمر ، ومتى يتم انتاج المجموعة فيفترض أن تكون الآلات والاجهزة على استعداد لانتاج منتجات اخرى متماثلة . وكما هو الحال فى نظام الانتاج على حسب الطلبات المخصوصة حيث تتأثر التركيبات والسياسات الانتاجية والخدمات بالكميات الواجب انتاجها فان هذه العناصر تتأثر ايضا بعدد المجموعات وكمياتها . ومتى تطلب الوضع انتاج الشىء مرة واحدة فلا يوجد ما يستدعى اعداد خدمات انتاج تفصيلية كما لو كانت الاوامر بشأنه ستتكرر .

يقسم نظام الانتاج حسب المجموعات الى ثلاثة انواع هى :

(أ) أنتاج المجموعه مرة واحدة فقط ٠

(ب)تكرار انتاج المجموعة على فترات غير منتظمة .

(ج) انتاج المجموعة دوريا وفى فترات محــدودة ومعروفة وذلك لتغطية طلب مستمر عليها .

يكون تخطيط الانتاج والرقابة اكثر بســـــاطة حين تكون الكميات المنتجة كبيرة وحين تكون العمليات الصناعية أكثر انتظاما . الا أن نظام الانتاج على حسب المجموعات الصناعية يخلق مشكلتين هامتين وهما :

١ ــ مشـــــكله تحــديد حجم المجموعة ٠

٢ ــ مشكلة الجدوله الانتاجية٠

ويعتمد حل المشكلتين على مدى أثر الانتاج بالطلبات الخـــارجية فقط أو بالانتاج الداخلى . وفى حالة الطلبات الخارجية يتحـــــدد حجم المجموعة بالظروف الخاصـــة التى تلائم وتناســب المســتهلك الخارجى . أما عندما ينتج المصنع لاجل التخزين فتكون مشــــاكل تحديد حجم المجموعة واعداد جداول الانتاج متصلة بالقرارات التى تتأثر بالظروف الداخلية للمصنع .

ان مشكلة تحديد الحجم الامثل للكميات من الانتاج يجب أن تأخذ فى الاعتبار تكاليف الاعـــداد الآلى لخطوط الانتـــاج لكل فترة انتاجية وتكاليف فك الخط حينما تنتهى فترة الانتاج .

يحدد حجم المجموعة الفترة التى سوف يستمر فيها الانتاج واعداد الـ... والاعتبارات المتصـــلة بالكميات الواجب انتاجهــا . ويعتبر نظام الانتاج على حسب المجموعات اكثر انظمة الانتاج شيوعا فهـــو منتشر فى صناعات الزجاج والكيماويات وايضـــا فى الصــناعات التى تنتج المعدات الآلية والمخارط .. الى غير ذلك .

٣ ــ نظـــام الانتاج المستمر :

ويتحقق هذا النظام الانتاجى حيث يقوم المصنع بعمليات صـــناعية متخصصة لانتاج عـــدة أصـــناف متماثلة وحيث يكون التجهيز الآلى مشتغلا بصفة مستمرة . ويستلزم هذا النظام انتاج كميات كبيرة

من السلعة ذاتها حيث يكون معدل الطلب عليها كبيرا . ويقصد بذلك أن مبررات الانتاج المستمر هى وجود طلب كبير ، أى ان معدل الطلب يكون اكبر من معدل الانتاج ؛ هذا على عكس الحال فى نظامى الانتاج حسب الطلبات المخصوصة وحسب المجموعات ففيها يكون معدل الانتاج اكبر من معدل الطلب . أو بمعنى آخر فان اتباع نظام الانتاج المستمر يمكن تبريره اذا امكن تصريف معدل الانتاج بالكامل فى السوق .

يمكن فى هذا النظام التمتع بأقصى المزايا الناشئة عن تكرار العمليات الانتاجية من حيث تصميم شكل وطبيعة الخدمات الاضافية كاستخدام الآلات والتركيبات الخاصة والمغذيات الآلية والانظمة الدقيقة للمواد والتفتيش والوزن والتغليف .

وهناك نوعان لنظام الانتاج المستمر وهما :

١ ــ نظام الانتاج الكبير (الكمى) .

٢ ــ نظام الانتاج المتدفق .

ويتركز الفارق الرئيسى بين هذين النوعين فى نوع السلعة المنتجة ومدى علاقتها بالمصنع . وفى ظل نظام الانتاج الكبير يتم انتاج عدد كبير من الاصناف المتماثلة . ولكن على الرغم من ضرورة استخدام الآلات الضخمة الا أنه ليس من الضرورى استخدام تصميمات خاصة للتجهيز الآلى لانتاج صنف واحد فقط من المنتجات .

ان تخطيط المصنع والاجهزة المستخدمة تكون على درجة ملائمة من المرونة . الامر الذى يفترض امكانية انتاج سلع أخرى غير السلعة الاصلية ، ما دامت تتشابه فى نفس العمليات الصناعية واذا ما قررت الادارة التوقف عن انتاج معين فيمكن تحويل الآلات لانتاج أصناف أخرى بسهولة دون تحمل نفقات ضخمة . وبالتالى لا تكون هناك ضرورة ملحة لاحداث تعديلات جوهرية فى التخطيط العام للمصنع الا أنه سيكون من الضرورى احداث تغييرات طفيفة فى أدوات ومهمات الانتاج الواجب استخدامها . مثال ذلك ما يحدث فى ورش سحب الرقائق المعدنية التى تستخدم لانتاج أجزاء أو منتجات مختلفة تصنع من نفس النوع الذى اعتادت الورشة عليه دون ان يحدث تغيير فى المصنع او الورشة .

أما في حالة الانتاج المتدفق فيتم تخطيط المصنع والاجهزة اللازمة له على أساس السلع او المفردات الواجب انتاجها دون غيرها . بمعنى أن ينشأ التخطيط على أساس انتاج نوع معين من المنتجات . وأن المرونة في اختيار المنتجات الواجب صناعتها تقتصر على بعض التعديلات البسيطة في نماذج التصميم العام والرسومات . ومن أمثلة هذا النوع صناعة السيارات والماكينات والاجهزة المنزلية والكيماويات وغيرها . ان اتخاذ قرارات للتحول الى انتاج أنواع مختلفة من المنتجات تؤدى الى اعداد للادوات وتعديلات جوهرية في التخطيط العام وسياسة التجهيز الالى وخاصة حينما يتطلب أمر اعداد الآلات العامة واجهزة مناولة المواد . ولا يؤدى التعديل في شكله المنتج عادة الى تغيير معدات ومهمات الانتاج وتخطيط مبانى المصنع الا اذا كانت الالات المستخدمة على درجة عالية من التخصص وكان من الضرورى تطبيق أنظمة معقدة لمناولة المواد التى تستلزمها طبيعة العمل .

يعتبر تخطيط ومراقبة الانتاج في ظل النظام المستمر اكثر بساطة من نظام الانتاج حسب الطلبات المخصوصة أو حسب المجموعات . فعلى الرغم من ضرورة بذل مجهود كبير في اعداد تفصيلات التخطيط قبل بدء عمليات الانتاج الا ان الرقابة واعداد الجدولة الانتاجية لا يستلزمان جهدا كبيرا وخاصة حيث يكون الانتاج محددا بالطاقة الانتاجية المتاحة أو بالتنبؤات الدورية للمبيعات .

الا انه في بعض الحالات لا يقتصر انتاج المصنع على نوع او نموذج واحد من المنتجات نظرا للتغيرات التى تصاحب النشاط الاقتصادى وأذواق المستهلكين وتقادم النماذج . وقد تلجأ بعض المصانع التى تتبع نظام الانتاج المستمر الى استخدام نظام الانتاج حسب الطلبات المخصوصة أو حسب المجموعات بالنسبة لعمليات التجميع فقط .

ويحدث هذا بصفة خاصة عندما تكون معدلات الانتاج غير متساوية في كل فترة نظرا لاختلاف الاجزاء التى يتم انتاجها ، وحيث لايكون من المتيسر انجاز هذه المعدلات عن طريق تشغيل آلات جديدة او استخدام قوة عمالية اضافية ، وذلك بالنسبة للاجزاء التى يستغرق انتاجها وقتا طويلا .

ثانيا ــ حجم المصنع

ان حجم الانتاج وثيق الصلة بتنظيم ادارة تخطيط ومراقبة الانتاج من ناحية والاجراءات الادارية التى تتبع داخليا من ناحية اخرى .

فكلما كبر حجم المصنع كلما تعقدت الانشطة التى تؤدى داخل ادارة تخطيط ومراقبة الانتاج وبالتالى كلما زاد عدد الافراد العاملين كلما تعقد تنظيم هذه الادارة . ويتطلب الامر ضرورة تحديد خطوط لتقسيم انشطة تخطيط الانتاج وتحديدها داخل هذه الادارة وبالتالى توزيع المسئوليات التى يجب أن يتولاها الافراد العاملون بها .

لا تكون هناك حاجة جوهرية فى المصانع الصغيرة الحجم الى تقسيم رسمى لهذه المسئوليات ولذلك يكتفى بوجود قدر كبير من التعليمات الشفوية وتبادل المعلومات ولا شك سيؤدى هذا الى تخفيض كمية العمل الكتابى .

والان ماهو العامل الذى يقيس حجم المصنع ؟

اذا كان كبيرا أم صغيرا هل هو عدد الافراد العاملين به ؟ أم هو الاستثمار الراسمالى المستخدم ؟ أم هو معدل التصريف السنوى ؟

هذه المقاييس أو المعايير الثلاثة تستخدم فى مجال الصناعة الا أن اكثرها فائدة هو المعيار الاول ، ويمكن عن طريق الدراسة تحديد الحجم الاكثر شيوعا فيكون هو الحجم العام للمصنع ويقرب عدد الافراد العاملين به من ٥٠٠ فرد . ولا شك أن هذا الحجم يمثل مصنعا متوسطا لان حجم المصنع قد يكون اكبر من ذلك عن طريق التكامل الافقى لعدد من المصانع الصغيرة وبالتالى يحتمل أن يزيد عدد الافراد العاملين فى المصنع الجديد عن هذا العدد .

وهناك من المشاكل المتصلة بتخطيط ومراقبة الانتاج فى المشروعات الكبيرة ما يتعذر تحديده . وقد تتفاوت هذه المشاكل فى درجة تعقدها باختلاف حجم التنظيم المعين . وعلى الرغم من ذلك فأن مشاكل التخطيط والرقابة ترتبط بالسؤال التالى :

هل سيكون تخطيط الانتاج والرقابة مركزيا او لا مركزيا ؟

فى الواقع توجد مزايا عدة لتطبيق أو اتباع المركزية فى تخطيط الوسائل الانتاجية والطرق الصناعية والتنميط والتبسيط فى المنتجات وفى المواد الاولية وبصفة خاصة فى وظيفتى الشراء والتخزين . ولا شك ان الانشطة المركزية التى من هذا النوع تحقق أحسن استخدام التسهيلات المتاحة والافادة من التجارب الماضية .

كما ان بعض الانشطة الاخرى التى تختص بها اقسام المصنع سواء الرئيسية او الفرعية (كانشطة النقل ومناولة المواد وتخطيط مبانى المصنع والانتاج والاجهزة وسياسات العمل والاستثمار .. الخ) قد بلغت من التداخل حدا يجعل من التخطيط المركزى امرا حيويا داخل المشروع . وقد يكون دور التخطيط أقل اهمية فى بعض الحالات الا أن تحقيق درجة عالية من التنسيق للسياسات والعمليات يتطلب أن يكون التنظيم مركزيا .

وعلى الرغم من كل هذا فان التمادى فى اتباع مركزية تخطيط ومراقبة الانتاج قد يؤدى الى تعطل العمل لاسباب يستغرق وقتا طويلا لان اعدادها يتم بعيدا عن مناطق التشغيل .

يجب أن يتم تحديد درجة المركزية على أساس مدى الكفاءة المنتظر تحقيقها من وراء تشغيل المصنع .

ثالثا — طراز الصناعة

يعتبر طراز الصناعة العامل الثالث الذى يؤثر فى تنظيم عملية تخطيط الانتاج . ويقصد بطراز الصناعة ذلك المجال الانتاجى الذى يتخصص فيه المصنع .

يقسم طراز الصناعة باستخدام عدة طرق منها مدى تيسر المهارات المختلفة من المواقع الجغرافية المتباينة ، ومنها أيضا السياسات الاستثمارية المتعلقة بالنشاط المعين . الا أن المظاهر التى تميز الانتاج هى التى يجب أخذها فى الحسبان باعتبار أن الخصائص المميزة للانتاج يمكن استخدامها كطريقة ملائمة لتحديد طراز الصناعة . وهناك مظاهر متصلة بمراحل الانتاج وهى على التوالى : المواد الاولية والعمليات الصناعية والمنتجات الجاهزة ويمكن اعتبارها من المحددات الرئيسية لطراز الصناعة

ان التقسيم على أساس المواد الاولية (كالحديد والنحاس والالمونيوم والمطاط والهيدروكاربونات) لا يعتبر تقسيما عمليا لان الصناعة الواحدة غالبا ما تستخدم اكثر من مادة أولية واحدة فى عملياتها الانتاجية وبالتالى فهو لا يصلح لتقسيم المجموعات النموذجية للنشاط الصناعى .

اما التقسيم حسب المنتجات الجاهزة فهو اكثر أسس التقسيم الثلاثة منطقا مادام يتضمن فى حد ذاته المواد الاولية والوسائل الانتاجية والمهارات المختلفة التى ينطوى عليها انتاج هذه المنتجات . الا ان هذا الاساس يعتبر معقدا للغاية وذلك لسببين وهما :

أولا – وجود عدد لا نهائى من المنتجات التى يمكن انتاجها لتغطية مطالب السوق .

وثانيا – انتشار صناعة السلع المتعددة اذ ان المصانع غالبا ما تقوم فى عدة حالات بانتاج مجموعة من المنتجات مما يزيد من درجة تعقيد هذا الاساس بالاضافة الى اننا سنواجه مشكلة اخرى وهى مشكلة العدد اللانهائى من الصناعات الذى سنصل اليه من استخدامه .

وتعتبر اكثر أسس التقسيم استخداما أساس العمليات الصناعية الرئيسية كالعمليات المتميزة التى تقوم بها صناعات المعادن والصناعات الكيماوية .. الخ . ويغطى هذا التجميع مجالا أوسع من أساس المنتجات الجاهزة الا أن المشاكل التى تنشأ فى الصناعة الواحدة والناتجة عن اتباع هذا التقسيم لا تعتبر متماثلة بالنسبة لجميع المصانع التى لها نفس الحجم

وبصفة عامة فمهما كان الاساس المتبع أقدر أو أبسط من غيره فى الوصول الى تقسيم متميز لطراز الصناعة الا أنها كلها لا توصل الى تقسيم قاطع لطراز الصناعة . هذا الى جانب أن المصنع قد يصنف فى طراز معين من الصناعة على أساس النشاط الرئيسى الذى يقوم به على الرغم من أنه فى نفس الوقت قد يقوم بعمليات صناعية اخرى أو أنه يستخدم مواد أولية متباينة .

ولننتقل الان الى نقطة اخيرة هى : هل هناك ارتباط بين نماذج الصناعة وانظمة الانتاج المتبعة ؟ أو بمعنى آخر هل من الممكن تعميم مبادىء تخطيط الانتاج والرقابة والطرق الانتاجية بطريقة نستطيع بها تخصيص انظمة معينة للانتاج على الصناعات المختلفة . ؟

تدل الدراسات بصفة عامة – أى دون اعتبار للعدد القليل من الحالات الشاذة أو النادرة – على انه لا توجد هناك علاقة بين طراز الصناعة ونظام الانتاج المستخدم فيها . فمثلا نظام الانتاج المستمر قد يظهر بصفة رئيسية فى الصناعات الكيماوية والمعدنية والاغذية والمشروبات الغازية والدخان . بينما نظام الانتاج حسب المجموعات فيظهر فى نسبة كبيرة من الصناعات المختلفة الا ان نظام الانتاج حسب الطلبات المخصوصة فيظهر فقط فى عدد قليل من الصناعات الا انها تتباين بصورة واضحة فيما بينها ، هذا الى جانب أن نظام الانتاج حسب المجموعات يعتبر أكثر الانظمة تعقيدا فى مجال تخطيط الانتاج والرقابة لذلك تحتاج مشاكله الى دراسات دقيقة حين تطبيق مبادىء ادارة الانتاج فى مراحل التخطيط والجدولة الصناعية .

الخلاصـــــة

ان أساليب الصنع والتى قد تؤثر فى طرائق تخطيط الانتاج والرقابة تتضمن عوامل رئيسية هى :

١ ـ طـراز الانتاج .

٢ ـ حجم المصنع .

٣ ـ طراز الصناعة (مقسم على اساس العمليات الرئيسية اوالمنتجات الجاهـــزة) .

كما أن هناك ثلاثة مجموعات أساسية لانظمة الانتاج هى :

١ ـ نظام الانتاج حسب الطلبات المخصوصة .

٢ ـ نظام الانتاج حسب المجموعات .

٣ ـ نظام الانتاج المستمر .

وبالرغم من أن حجم المصنع له توزيع واسع المدى الا أن الغالبيةالعظمى من المصنع تميل الى الحجم الصغير او المتوسط وبصفة عامة لا يوجدهناك ارتباط بين أنظمة الانتاج وطراز الصناعة الا فى حالات نادرة للغاية. فنظام الانتاج حسب المجموعات يستخدم فى جميع الصناعات تقريبا . بينما نظام الانتاج حسب الطلبات المخصوصة يوجد فقط فى الصناعات الهندسـية كما أن نظام الانتاج المستمر قد يوجد فى عديد من الصناعات الا أنه يعتبر نموذجا خاصا للصناعات الكيماوية أو الصناعات التى تشتمل على عمليات صناعية كيماوية ومختلفة .

٤ — التنظيم الادارى لوظيفة تخطيط الانتاج

أ — المدخل الادارى

يعتبر تخطيط ومراقبة الانتاج من الانشطة الاساسية فى الصناعة التى تحدد فى مجموعها مدى تدفق العمليات ابتداء من مرحلة المواد الاولية الى مرحلة المنتجات الجاهزة . ولهذا يجب على ادارة المصنع أن تقوم بممارسة النشاطات المختلفة التى تتضمنها هذه الوظيفة بطريقة سليمة لكى تعمل بأقصى كفاية لهـا . وحيث أن الانتـاج الكمى والنوعى للشركة الصناعية يتحدد بالمهام والاعمال التى تتولاها هـذه الادارة لذلك يجب على الادارة العليا ان تجمع كل القوى والامكانيات المادية والبشرية لتحقيق الهـدف الانتـاجى .

هناك عدةمهارات اداريةتعتبر اساسية فى تخطيطومراقبة الانتاجوهى:

١ — تنظيم الادارة .
٢ — تخطيط الانشطة الادارية .
٣ — توجيه العمليات الادارية .
٤ — مراقبة نتائج الادارات .
٥ — تقييم أداء الادارات .
٦ — تحسين الفعالية الادارية .

يتعرض النشاط الانتاجى فى قطاع الصناعة لعوامل وقوى تؤثر فيـه وتشكله بطريقة تتفق والنماذج التنظيمية والادارية السائدةيضاف الىذلك أن قوى المنافسة بين الشركات التى تعمل فى المجال الانتـاجى الواحد . ومرحلة التكنولوجيا التى تؤثر فى أساليب الانتاج ووسائله تتطلب منـا استنباط اجراءات ادارية دقيقة وسليمة حتى نحسن من تكامل الانشطة الادارية المتصلة بالانتاج . ويترتب على ذلك اننا فى معالجة وظيفة تخطيط ومراقبة الانتاج يجب أن نلقى بنظرة عامة على العمليـات كلهـا لضـمان التكامل الملائم لاهداف الادارات وللخطط والبرامج التى تنبثق من الاهداف العـامة للتنظيم .

ومعنى ذلك انالاجزاء المكونة لخطط الاداراتوالبرامج يجب انتتداخل لترتبط الانشطة مع بعضها البعض بدقة وتجانس . ولا يكون هذا داخـل الادارة فقط بل أيضا مع الجماعات فى الادارات الاخرى .

ويقع على عاتق مدير الادارة تنظيم اداوته ليصل الى الاهداف الموضوعة بفعالية وتخطيط عملياته حتى ترتبط الانشطة مع بعضها البعض في نظام يؤدى الى العمل الموحد والهادف. بالاضافة الى انه يجب ان يراقب الاعمال داخل ادارته بقصد توجيهها الى الاهداف الموضوعة ويقوم في نفس الوقت بتقييم نتائجه واهدافه وتحسين ادائه بالمعرفة التى جمعها والخبرة التى اكتسبها والمعلومات التى توصل اليها ، حتى تتدفق الاعمال بانتظام في المسالك المحددة لها نحو غاياتها .

ان الغرض من الادارة الصحيحة والمتكاملة هو توحيد الجهود الفردية وتنسيقها لتتفق وعمل الآلات والمواد والقوى العاملة وبذلك تحقق خطط الشركة واهدافها بأكبر قدر من الفعالية وبأقل تكاليف اجمالية ممكنة .

الاطار الادارى :

ان المهمة الاولى في سبيل التكوين الادارى لتخطيط ومراقبة الانتاج هي تنظيم جميع العوامل الهامة التى تؤثر في أنشطة الادارة . والمعروف أن التنظيم السليم يعتبر من الحتميات حيث ان جميع العناصر يمكن ان تنعكس في الخطط التشغيلية القصيرة والطويلة الاجل .

ان التنظيم في حد ذاته هو خطة طويلة الاجل لخلق الاطار الذى يبنى داخله هيكل الشركة ، ويترتب على ذلك ان وظيفة تخطيط ومراقبة الانتاج يجب أن يكون لها اطار متماسك له غرض واتجاه واستمرار . لنحافظ على الهيكل الاساسى للادارة في وجه التعديلات التشغيلية التى تحدث أثناء مختلف السنين . ولهذا نجد انه بدون هذا الاطار فان الادارة تكون غير ملائمة من حيث شكلها وطبيعتها ، بالاضافة الى أن الانشطة والخطط لا يمكن ان تتكامل بطريقة تتفق واهداف الشركة وأن المشاكل المتكررة الحدوث تقلل من الجهود التى تبذلها الجماعة العاملة في الاداء .

الخطوات الادارية

هناك عدة خطوات يجب ان نأخذها في الاعتبار حين وضع التنظيم الادارى لوظيفة تخطيط ومراقبة الانتاج وهى :

١ ــ الحصول على تصريح رسمى باهداف الشركة من الادارة العليا

يجب على الادارة العليا أن تحدد أهداف الشركة ولهذا يتحتم على مدير ادارة تخطيط ومراقبة الانتاج ان يتحصل من رئيسه المباشر على تفهم

واضح ودقيق لهذه الاهداف . ان هذا يعتبر أساس تحديد المطلوب من ادارته لتسهم في تحقيق الاهداف الموضوعة . ويجب على مدير الادارة ان يتحصل على تحديد واضح لمسئولياته وسلطته والمجال الذى يعمل فيه ، هو والمرؤوسين الذين يتعاونون معه .

ويقال (أ) ان من الافضل أن يسهم المدير في تنمية اهداف الشركة فيما يتصل بادارته وفى تحديد مجال الادارة وسلطتها .

ولكن القرار النهائى فيما يتصل بمدى اسهامه فى تحديد الاهداف العامة للشركة وفى تعيين مجال مسئولياته وسلطانه يرجع الى الادارة العليا باعتبار انها السلطة التى لها الصلاحية لاتخاذ الاجراءات الكفيلة لمنع تداخل المسئوليات وتعارض السلطات والمنافسة بين الوظائف .

٢ ــ اعداد تصريح كتابى باهداف الادارة

ان التحديد الكتابى لاهداف تخطيط ومراقبة الانتاج تزودنا بوسيلة تنسيق الاهداف الادارية واهداف الشركة وبذلك يمكن اعتبارها عامل التكامل الذى يمنح الادارات التوجيه المستمر كما حددته الادارة العليا وكما يجب أن يطبقه مدير الادارة .

ان تحديد اهداف الادارة يعتبر مصدرا مستنديا يظهر موافقة الادارة العليا ويستخدم كدليل في تنظيم وادارة الانشطة. يجب ان توصف الاهداف كميا ونوعيا كلما امكن ذلك فمثلا تحدد الادارة العليا أن من أهداف الشركة أن يتم تسليم البضائع في المجموعة ((ب)) العملاء فى ظرف ثلاثة أسابيع أو أقل وبالتالى فيجب أن تتم وعود التسليم بمقتضاها . ويقوم مدير تخطيط الانتاج بوضع نظام يستهدف مواجهة هذا الاشتراط . ومعنى ذلك ان الهدف الذى سبق تحديده يجب أن يوضح لنا اهداف الشركة بما فيها من :

(أ) الشحنات الجزئية التى يمكن ان تتم فى حالات الضرورة بشرط موافقة ادارة المبيعات .

(ب) يجب ان يصمم نظام العمل ويخضع للرقابة بطريقة تؤدى الى تحقيق السياسة الموضوعة .

---

(1) Modern Approaches to Production Planning and Control A.M.A. pp. 24.

(جـ) فى حالة عدم تسليم الطلبات الشهرية بالكامل على حسب الزمن الموضوع فان الامر يستدعى تدخل الادارة العليا .

٣ ــ اعداد كتيب لسياسة ادارة تخطيط ومراقبة الانتاج

من الضرورى تحديد سياسة الادارة وتفصيلاتها وما تتضمنه من التزامات داخل كتيب تستخدمه ادارة التخطيط وتسترشد به فى ممارسة انشطتها . ولا يجب أن نفترض أن كتيب سياسة الشركة يغطى جميع التفصيلات كما تتصل بالانشطة المختلفة . بالاضافة الى ان العاملين فى الادارات سوف يتعرفون مفاهيم السياسة فيما يتصل بمسائل كالترقية والزيادات فى المرتبات والاجور ودورة العمل والتدريب وشغل المراكز الادارية .

وقد يستعين مدير الادارة برئيس الانظمة والاجراءات حين كتابة كتيب السياسة حتى يفيد من خبرته ويتفادى التناقضات التى قد تحدث اذا ما انفرد بوضعه .

٤ ــ اعداد خريطة تنظيمية للادارة :

حين الانتهاء من تحديد أهداف الادارة فان الخطوة التالية هى اعداد خريطة تنظيمية تعكس وسيلة التنظيم التى تواجه الاهداف الادارية على أساس مستمر . ويلاحظ أن الخريطة التنظيمية للادارة يجب أن تكون امتدادا لخريطة الشركة ككل وان تحدد مراكز الافراد وأن تبين المستويات المختلفة والعلاقات بين المهام .

وأخيرا يجب أن تعطى صورة كاملة للادارة والتأكد من أن التنظيم الرسمى وغير الرسمى يكون واحدا ونفس الشىء .

٥ ــ كتابة توصيفات لاعمال الادارة

يجب وضع توصيفات للمهام والاعمال لجميع المراكز التى تظهر على الخريطة التنظيمية ، ويمكن الاستعانة بالهيئة الفنية الاستشارية لتقييم الاعمال فى كتابة هذه التوصيفات . ويقتضى ضرورة اعطاء كل مركز المجال والمسئولية التى تمكن المرؤوس من الاسهام بنصيبه فى تحقيق أهداف الادارة .

تستخدم التوصيفات فى تقييم المهام والاعمال وفى اعداد هيكل عادل للاجور والمرتبات . والمعروف أن توصيفات المهام والنظام السليم للاجور

والمرتبات يساعد الادارة في القضاء على حالات عدم الرضا وسوء الفهم المحتمل أن ينشأ بين العاملين .

٦ – اعداد كتيب للنظم والاجراءات

ان الاجراءات المتبعة في تنظيم الشركات الصناعية في الدول المتقدمة هي اعداد كتيب للانظمة وللاجراءات يعتبر مكملا لكتيب الشركة . ويتولى هذا الكتيب تحديد الانظمة التي يمكن أن تستخدمها الجماعة وعلاقتها بالعمل مع الادارات الاخرى .

ويجب أن تعد اجراءات معينة للعمليات الداخلية لوظيفة تخطيط الانتاج وخاصة كل تصنيف موضوع للعمل .

واذا ما احسنا من اعداد هذا الكتيب فانه يسهم في تكامل عمل كل فرد واهداف الادارة والشركة . بالاضافة الى انه قد يعتبر وسيلة لتدريب العاملين وتنمية قدراتهم .

٧ – اعداد نظام للمخزون السلعي وترتيب العاملين

المعروف أن نظام المخزون السلعي وتحديد ترتيب العاملين من الادوات التي تساعد في استمرار المحافظة على التنظيم كما هو مخطط . ان هذا النظام يظهر عدد العاملين ومهاراتهم من حيث المهام الواجب تاديتها في ادارة تخطيط الانتاج ويشير الى الفعلة النسبية لكل فرد في عمله الحالي ومدى استعداد الفرد البديل له للقيام بعمله . وتوجد عدة انظمة يمكن استخدامها في هذا المجال ولكن المسألة الاساسية هي اختيار النظام الذي يصلح لطبيعة المهام والاعمال وعدد العاملين ونوع التدريب الذي يتلقونه ووجود تدرج كاف في الوظائف ويساعد العاملين على التحرك في السلم الاداري كما هو مخطط وموضوع .

٨ – تحديد مقاييس اساسية لقياس اداء الادارة

يتطلب الامر بعد تحديد توصيفات المهام والاعمال اعداد مقاييس تستخدم في تقييم اداء الافراد وفعالية الادارة ككل متكامل . ان تقييم المهام وتوصيفاتها وتحديد هيكل الاجور والمرتبات يتضمن معظم الانماط اللازمة لقياس الاداء لكل عمل بالرغم من انه في بعض الحالات يجب ان نتوسع في استخدام مقاييس معينة . ومن حيث قياس فعالية الادارة فيجب استخدام بعض العوامل المتصلة بالكمية والجودة والخدمة والتكلفة

وغيرها فى مناطق الاداء الهامة . ونستطيع بهذه الطريقة ايجاد دلائل نسترشد بها فى الفترة الطويلة الاجل لاعداد انماط فى مرحلة تخطيط العمل الادارى ، وفى اقامة قاعدة يمكن استخدامها لمقارنة الاداء الفعلى بالاداء المخطط . ان مقاييس الاداء الاساسية يجب أن تكون متكاملة والاهداف العامة للشركة وان الانماط الموضوعة للاعمال المختلفة وللادارة يجب أن تصلح لمواجهة متطلبات الادارة .

الخطوات التخطيطية :

دور التخطيط

ان دور التخطيط متعدد ولكن الغرض الرئيسى له هو فى نسبة التنظيم للعمليات الفعلية وبذلك نجد أن مدير مراقبة الانتاج لا يستطيع أن يوجه العاملين أو يراقب نشاطاتهم أو يقيمها أن يحسن عملياته مهما كان شكل تنظيمه الادارى الا اذا استطاع أولا تخطيط نشاطاته . واذا اتجه الادارى للعمل دون تخطيط فان هذا يؤدى الى نتائج تقل عما هو مطلوب . علاوة على ان الخطط التشغيلية التى تضعها ادارة تخطيط الانتاج تحرك التخطيط التنظيمى الذى يستهدف ضمان تحقيق اهداف الشركة . والنتيجة أن الخطط تزودنا بدليل نسترشد به فى أعمالنا بالاضافة الى تكوين أساس لمقارنة النتائج وتحديد الاختلافات أو الانحرافات عن النتائج المخططة .

هناك عدة خطوات للرقابة تعتبر جزءا من مفاهيم تخطيط ومراقبة الانتاج وهى :

١ ـ اعداد تصريح كتابى بمتطلبات التخطيط القصير والطويل الاجل

ان تحديد متطلبات التخطيط تزودنا بوسيلة برامج مراقبة لانتاج مع اهداف الرقابة عامة . والمعروف ان كل هدف يتحدد يجب أن يحول الى تصريح بالمتطلبات العامة الواجبة لتحقيقه ، فمثلا الهدف الذى يتضمن تقليل اجمالى تكلفة الخامات والمخزون السلعى للبضائع الجاهزة . يتطلب تحديد الادوات والاساليب الفنية التى توحد التوازن الامثل بين تكلفة الطلب أو تكلفة المخزون وتكلفة الاحتفاظ به . والادوات التى يمكن أن تستخدم لتحقيق هذا التوازن تتضمن تحديد الكميات الاقتصادية لطلب البضاعة والجزاءات بالخصم من السعر لعدم التسليم فى المواعيد المحددة وتصنيف المخزون على حسب تكرار مرات السحب من المخازن وتحديد الكميات والعبوات الاقتصادية للبضائع الجاهزة وما اليها .

٢ ــ اعداد الخطط التشغيلية :

يعرف مدير تخطيط ومراقبة الانتاج انه سيحقق أهداف الادارة اذا استطاع تحويل المتطلبات المحددة الى وظائف مؤثرة وانشطة ومشـــاريع وبرامج . ويترتب على ذلك قيام المدير ومساعديه الفنيين بأخذ تفصيلات كل متطلب وتحديد الخطط التشغيلية اللازمة لتحقيقه فى السنة المقبلة . والمعروف ان الشركات تتبععادة اعداد خطة سنويةوخطة لخمس سنوات وتتضمن هذه الخطط التشغيلية بعض المكونات الاتية :

(أ) الوظائف والانشطة وهى :

١ ــ التنبؤ بالمبيعات والتخطيط الرئيسى .
٢ ــ مراقبة المخـــزون .
٣ ــ الطريق الصناعى .
٤ ــ الجـــدولة .
٥ ــ الارســــــال .
٦ ــ التتبع .
٧ ــ اعداد الطلبات الخاصة .
٨ ــ الاستلام والمخازن .
٩ ــ النقل الداخلى ومناولة المواد .
١٠ ــ الشحن والنقـــل .

(ب) المشاريع والبرامج وهى :

١ ــ مراقبة التكلفة والتخفيض فى النفقات .
٢ ــ مراقبة الاسراف والعوادم .
٣ ــ تحديد القيمة والاعمال الهندسية .
٤ ــ اعداد العمل الاشرافى .
٥ ــ تحديد التحميل الآلى .
٦ ــ التنميط .
٧ ــ الميكانيكية والاوتوماتية .
٨ ــ قياس الاداء .

٩ ــ بحوث العمليــات .

١٠ ــ تحليل الانتاج أو الشراء .

يجب تنمية هذه الوظائف والانشطة والمشاريع والبرامج مع بعضهــا البعض بالنسبة الى المجال والعمق والمدخل اللازم لمواجهة هذه المتطلبات القصيرة والطويلة الاجل .

٣ ــ القيام بالتنبؤ بالقوة العاملة اللازمة للادارة

حين الانتهاء من وضع الخطط التشغيلية فيجب على مدير الادارة أن يقوم بتقدير القوة العاملة المطلوبة على أساس ستوى وأساس طويل المدى.

والمفروض أن يظهر التنبؤ بالقوة العاملة عدد الافراد الذين نحتاجهم فى كل تصنيف عمل لمواجهة الاحتياجات التشغيلية للادارة أثناء السنة ،وفى الامد الطويل . يجب أن يظهر التنبؤ توزيعات المهام لكل فرد وهى ضرورية للقيام بجميع الوظائف والانشطة والمشاريع والبرامج التى تتضمن الخطط التشغيلية .

ويلاحظ أن التنبؤ بتوزيعات المهام يجب ان يتفق والتوصيفات الموضوعة والا تطلب الامر ضرورة تعديلها .وأخيرا يجب ان تلخص خطة القوى العاملة عدد العاملين الذين سيعملون فى كل نشاط وايجاد تقدير تقريبى للازمنة المخصصة لكل عمل . وبالرغم من أن تخطيط القوى العاملة لا يتم بالدقة الكافية فكثيرا ما يكون مفتاح النجاح فى تنفيذ البرنامج التشغيلى لانه يعكس الاهداف العــامة الشركة . من الضروري على مدير الادارة أن يتنبأ باحتياجاته بدقة لمواجهة الجداول الموضوعة لتحقيق الاهداف .

٤ ــ اعداد جدول زمنى للخطط التشغيلية فى الادارة

حين اعداد الخطط التشغيلية وما تظهره من أهداف موضوعة وأنشطة محددة فيجب اعداد جدول زمنى للسنة على أساس التنبؤ بالقوة العاملة ويلاحظ أن هذا الجدول يساعد فى توازن القوة العاملة المتيسرة بالنســبة الى تحميل العمل ، ويمكن الادارةمن اعطاء الاولوية الى النشاطات المتصلة يستخدم الجدول الزمنى كأساس لمقارنة مدى التقــدم الفعلى بمقــارنته بالانجاز المخطط . تستعرض الادارة تقييم التعديلات أو الاضافات لتحميل العمل حين توضع الخطط التشغيلية موضع التنفيذ مما يساعد فى منــع الوعود التى لا يمكن الوفاء بهــا بسبب نقص القوة العــاملة أو قلة الزمن

المتيسر . واذا عجز المدير عن تنفيذ خططه التشغيلية فانه يواجه الفشل فى تحقيق الاهداف ليس داخل ادارته فقط وانما ايضا فى الادارات الاخرى وفى الشركة .

٥ ـ اعداد خطط التكاليف والميزانيات التقديرية :

ان الخطوة الاخيرة فى عملية الرقابة هى اعداد خطط للتكلفة والميزانيات التقديرية داخل الادارة . ويجب ان تعد هذه الخطط تفصيلا لكل وظيفة ونشاط ومشروع أو برنامج تتضمنه الخطط التشغيلية . وان خطط الميزانيات التقديرية تستخدم لاغراض الرقابة حيث تساعد فى مقارنة التكلفة الفعلية بالتقديرية وتحديد الاختلافات بينها .

التوجيه والاشراف

ينبغى علينا بعد ذلك وضع الخطط موضع التنفيذ بالتشغيل الكامل ويقع على عاتق مدير الادارة توجيه نشاط المرؤوسين داخل اطار العمل المحدد للتنظيم كله . يحدد الاسلوب المستخدم فى التوجيه مدى دقة وفعالية الخطط ذاتها بالاضافة الى جودة وقيمة التخطيط التنظيمى. ان الاساليب التى تستخدم فى توجيه تخطيط الانتاج ومراقبة عملياته تكون عادة متغيرة اذ انها تتصل بالمهارة فى اتخاذ القرارات والاتصال والتنسيق والهادفية والترغيب ، وبالرغم من كل هذا فان هذه المهارات هى من اساسيات القيادة والقدرة التوجيهية ، ويجب أن تغطى الزمن الضرورى والاهتمام الكافى حين تطبق فى منطقة تخطيط الانتاج . هناك بعض العناصر الاساسية التى تعتبر ضرورية لنجاح توجيه الانشطة فى ادارة تخطيط ومراقبة الانتاج وهى :

١ ـ اتخاذ القرارات الفعالة .

٢ ـ الاتصال الفعال وتفويض السلطة .

٣ ـ الهادفية الفعالة والاشراف .

٤ ـ التنسيق الفعال والتوقيت .

ويلاحظ أن هذه العناصر الاربعة اذا أمكن تكاملها تؤدى الى خلق قوى ايجابية ومتطورة تمنح الادارة الهداية الضرورية لتنفيذ خططها وبرامها. وسنتعرض لكل منها بايجاز وهى :

(أ) اتخاذ القرارات الفعالة .

يتولى مدير الادارة حين الانتهاء من المراحل التخطيطية للعمليات تشجيع الافراد للاسهام فى اتخاذ القرارات ، وفى عرض المقترحات ، وحيث أن الخطط المختارة هى من مسئولية مدير الادارة فيجب أن يستعرضها ويقبلها أو يعيد النظر فيها أو يؤجلها أو حتى يرفضها لانه مسئول عن اتخاذ القرارات النهائية .

(ب) الاتصال الفعال وتفويض السلطة .

حين الانتهاء من الموافقة على الخطة تقع على عاتق المدير مسئولية ايصالها بفاعلية الى جميع الافراد المتصلين بتنفيذها بطريقة مباشرة أو غير مباشرة ومعنى ذلك انه يجب ان يتعرف على الافراد الذين يجب الاتصال بهم ويتفهم كيفية تفسير الخطة شفويا وكتابة وما يترتب عليها من اجراءات وتصرفات .

ان الطريقة التى يستخدمها المدير فى تناول هذا الجزء من عمله تكون لها أثار كبيرة على الافراد المتصلين بها لان الاتصال الردىء والتفويض غير السليم كثيرا ما يؤدى الى صراعات واحتكاكات يجب الا تظهر على الاطلاق وحين يتولى مدير الادارة عملية الاتصال وتفويض السلطة بطريقة ماهرة فانه يكون فى الطريق السليم لانجاز النتائج التى يتوقعها من خطته .

(ج) الهادفية الفعالة والاشراف .

يصبح من الضرورى على مدير الادارة أن يحرك كل مرؤوس ويشرف على عمله حين اداء نصيبه من المسئولية الاجمالية . واذا تجاهل الرئيس هذا العمل أو لم يقم به فان النتيجة تكون ضعف خطة العمل . ان ضغط المكالمات التليفونية والاجتماعات وحمل العمل اليومى تجعل من الادارى شخصا يقوم فقط بابلاغ المرءوسين ما يجب عمله . ولكن هذا فى حد ذاته ليس كافيا اذ يجب ان يشعر بأن المرءوسين يرغبون فى أداء ما هو منتظر منهم فى الزمن المحدد ، اذا توقعنا للخطة أن تنفذ كما هو موضوع . المعروف ان تحريك هادفيات المرؤوسين هى من أساسيات القيادة الجيدة والاشراف السليم ، وبذلك يجب ان تمارس بانتظام حين تنفذ خطة العمل .

(د) التنسيق الفعال والتوقيت .

يجب ان تتكامل جميع أعمال المرءوسين فى نموذج منسق وموحد . وحيث ان الخطة لا يمكن وضع تفاصيلها بالكامل وبدقة بسبب الحاجة الى اعادة

النظر فيها . فمن الضرورى اكتشاف التعارضات فى الزمن او المصالح او الادراك التى ينشأ فى ظروف العمل . والنتيجة ان التنسيق والتوجيه يساعدا فى انتظام تدفق العمليات واستبعاد نقط التضخم فى التنفيذ .

مراقبة النتائج

تقوم الرقابة بمهمة التأكد من ان الانشطة الادارية تنفذ على حسب الخطط الموضوعة . وقد يجد المدير بدون الرقابةالفعالة للعمليات أن ما قام به من تنظيم وتخطيط ضاع سدى .

ان الخطوات الاساسية فى الرقابة هى :

(أ) قياس تقدم العمل ونتائجه .

(ب) مقارنة النتائج بالخطط الموضوعة .

ان المسألة الهامة فى الرقابةهى ملاحظةجميع المؤشرات أو العوامل القابلة للقياس فى الاداء . ويجب أن تقاس هذه العوامل من حيث الجودةوالكمية والتوقيت ، وتتمثل فى رسوم بيانية أو خرائط او تقارير . وحيث ان نظام قياس تقدم العمل يتطلب مقارنة النتائج بالخطط الموضوعية فان الامر يقتضى ضرورة تحديد الاختلافات ، وبذلك نستطيع أن نحددها كما تحدث ثم نبين اذا كان الامر يتطلب اتخاذ اجراء معين لتصحيحها . ويلاحظ ان الرقابة زادت اهميتها فى نطاق الصناعة فى الوقت الحالى ولذلك نجد انه ليس بكاف قياس التكاليف فقط بل يجب اعداد مقاييس تطبق على جميع عناصر العمليات المخططة بما فيها نتائج جميع الوظائفوالانشطة والمشاريع والبرامج . وكثيرا ما توضع الانماط على أساس المعلومات التاريخية وبذلك نستطيع أن نقوم بمقارنة الميول العامة بالاضافة الى الجودة والكمية

تقييم الاداء

يستهدف التقييم تحديد القيمة النسبية لنتائج الخطط التشغيلية على أساس مستمر أى أن الاداء يقاس فى مراحل الرقابة ثم يحلل بالتفصيل لتحديد سبب الانحراف حتى يمكن اجراء التعديلات الضرورية ، اما فى الخطط أو التطبيقات . ومما هو جدير بالذكر أن التقييم والرقابة وثيقا الصلة وكثيرا ما يعتبران جزءا من نفس الاسلوب الادارى . ولكن هناك بعض الفائدة فى اعتبار كل منهما على حدة لنضمن القيام بعملية التقييم . وقد يحدث فى الحياة العملية اعداد تقارير الرقابة التى تتضمن قياس النتائج والاختلافات ولكنها لا تؤدى الى التقييم . وبهذا نجد أن تقييم

مهارة مدير الادارة يعتبر أمرا ضروريا فى تمهيد الطريق لاتخاذ الاجراءات التصحيحية والتحسينات . ويتكون تقييم النتائج من :

(أ) تحليل المتغيرات .

(ب) تقييم الاداء .

ان الغرض من تحليل المتغيرات هو استقصاء الانحرافات التى حدثت اثناء عملية الرقابة . واذا ما اختلفت نتيجة عمل ما بشكل واضح عن النتيجة المخططة فان الامر يقتضى القيام ببعض الاعمال التصحيحية . تؤدى الدراسة الشاملة للاختلافات الى اتخاذ خطوات لتصحيح الخطة الاصلية . وان تصحيح طريقة العمل قد تسبب اختلافات ولذلك يجب أن تنفذ الخطة كما هى دون اى تعديل فيها أو فى اجراءات العمل .

يلاحظ أن تحليل الاختلافات يستند على مبدأ الاستثناء ولذلك يجب أن يوجه اهتمام الادارة اساسا الى مناطق المشاكل .

واذا كانت الخطط تنفذ بطريقة سليمة وتحقق نتائج مرضية فان المطلوب فى هذه الحالة هو اعادة التقييم المتقطع بدلا من التقييم المستمر لمفرداتها .

ان العنصر الثانى فى التقييم هو تحديد النسبة لجميع عوامل الاداء التى تسهم فى انجاز الخطط الموضوعة . قد يكون بعض هذه العوامل مما يمكن قياسه بينما يحتاج البعض الاخر الى القييم النوعى . هناك عدة ادوات للتقييم منها السجلات والتقارير والخرائط والرسوم البيانية . ونستطيع استخدام نظام المراجعة الادارى لتقييم النتائج الاجمالية للادارة والحصول على تقييم شامل لها .

تحسين الاداء

من المهارات الاساسية للرئيس الادارى قدرته فى تحسين اداء الجماعة التى يشرف عليها بطريقة منتظمة . ويحدث فى الادارات الحسنة التنظيم القيام بادخال التحسينات على انشطة العمل اليومية على أساس أن عدم تحسين العمليات يصيب الادارة بالركود ويتعذر عليها تحقيق النتائج المرتفعة الكفاية . لم يكن المديرون فى الماضى على علم بأهمية هذه الوظيفة ولذلك كانوا يتركون للمساعدين الفنيين مهمة معالجتها . وكان الاتجاه فى الماضى — من الناحية الادارية — هو انجاز الطلبات فى الازمنة المحددة لها فى الجداول الموضوعة . ولكن الحال اليوم حيث المنافسة شديدة والتكاليف مرتفعة فان هذا السلوك الادارى غير كاف لمواجهة الاعباء الادارية .

تنطوى عمليات التحسين اساسا على ما يلى :

١ — الاجراء التصحيحى الذى تتطلبه الانحرافات غير الملائمة .
٢ — العمل الوقائى لتقليل حدوث المتغيرات غير الملائمة .
٣ — تعديل الخطط لتحسين العمليات .
٤ — تنمية التحسينات القصيرة الاجل .
٥ — اجراء البحوث على التحسينات الطويلة الاجل .

ان التقييم المستمر للعمليات يخلق البواعث ويجمع المعلومات اللازمة لتحسين الاداء والوسيلة الى ذلك هى القيام بتحليل أسباب المتغيرات وتقييم الاداء لمعرفة مدى التزام التنفيذ بالتخطيط الموضوع .

وسنتولى شرح كل منها بايجاز على النحو التالى :

١ — الاجراء التصحيحى

ان الجزء الاكبر من الزمن المتيسر لتحسين الاداء يوجه الاعمال التصحيحية التى تقوم بتعديل الاجراءات وتغييرها نتيجة الانحرافات غير الملائمة . وفى الوقت الذى يحسن فيه العمل التصحيحى العمليات نجد أن المهارات التنظيمية والتخطيطية والتوجيهية تتطلب التعديل حتى يمكن تطبيقها بطريقة سليمة . واذا كانت الاعمال التنظيمية والتخطيطية والتوجيهية ضعيفة فان مدير الادارة يقضى معظم وقته فى مواجهة المشاكل وفى اجراء تصحيح للاخطاء التى تحدث فى التشغيل . كثيرا ما نتعرف على الظروف غير الملائمة ولكنه ينفق وقتا طويلا قبل اقرار الاجراءات التصحيحية . وهذا ولا شك سلوك معيب من الناحية الادارية يجب مفاداته بسرعة واتخاذ الاجراءات التصحيحية لمعالجة المشاكل القائمة .

٢ — تعديل الخطط

يعتبر العمل الوقائى من الاساليب الفنية لتحسين العمليات . وقد يظهر التحليل الاساليب غير الملائمة للمتغيرات الواجب تصحيحها . ولكن هذا فى حد ذاته يعتبر غير كاف ولذلك يجب على المدير ان يتخذ من الاجراءات ما يمنع اعادة حدوث المتفاوتات غير الملائمة . قد ينشأ الاجراء الوقائى اما من تحليل المتفاوتات واما من تقييم الاداء . مثال ذلك ان بعض الاجراءات يظهر ميلا نحو زيادة تكاليف العمل غير المباشر حين استخدام الاجور التشجيعية لتنشيط العمل المباشر . وقد تظهر الخطة الاصلية أن النسبة

بين العمل المباشر وغير المباشر عرضة للزيادة وبالرغم من ذلك فان رؤساء العمال يلجأون الى طريقة تحميل الضائع من العمل المباشر على العمل غير المباشر ، بدلا من اظهار أن العمل المباشر قد فقد جزءا من الزمن المحدد له ولهذا يجب اتخاذ الاجراءات التى تمنع من حدوث هذا العمل غير السليم عن طريق الاعمال الوقائية لضمان تنفيذ التخطيط بدقة كبيرة .

٣ ـ العمــل الوقائى

قد تدخل التحسينات على الخطط القائمة نتيجة المعلومات الجديدة أو الظروف المستحدثة . وقد نجد أن هناك انحرافا بسبب أن الخطة غير ملائمة أو غير سليمة . وقد يظهر تحليل هذا الانحراف أن تعديل الخطة يصبح أمرا ضروريابدلامن الالتزام الكامل بشكلها الاصلى لنستطيع الحصول على اداء امثل ويتضح من هذا ضرورة أن تكون الخطط مرنة بدرجة كافية لاجراء التعديلات الوقتية . ومن ناحية أخرى قد يتطلب تعديل الخطــة مجموعة من التعديلات ولهذا يقتضى الامر ضرورة الاحتياط من ادخـال اى عامل جديد او احداث اضطراب فى تسلسل الخطوات حتى لا تتعرض المؤسسة للخســائر .

٤ ـ تنمية التحسينات القصيرة الاجل

يقع على عاتق مدير الادارة تنفيذ الخطط بأقصى فعالية . ويتم ذلك عن طريق ادخال التحسينات والاجراءات التصحيحية والوقائية وتعــديل الانشطة اليومية وخاصة التحسينات التى تتطلب فترة قصيرة لتهذيبها، مثال ذلك ادخال نظام البيانات الاحصائية الآلية فى الادارة حتى نستطيع الافادة من النتائج فى تحسين ظروف العمل القائمة . ولكن ادخال النظام الآلى الاحصائى يتطلب خبراء لتشغيله واهتمام خاص من جانب المـدير يخرج عن اهتمامه بروتين العمل اليومى . ان مدير الادارة يستطيع بمبادرته ونشاطه ادخال هذا النظام لاحساسه بالعمل الخلقى والانشائى الــذى يساعده فى القيام بمسئوليات ادارته .

٥ ـ اجراء البحوث على التحسينات طويلة الاجل

هناك بحوث ظهرت حديثا فى الشركات الصناعية الكبيرة فى الخارج وهى بحوث العمليات التى ينشأ معظمها خارج ادارة تخطيط ومراقبة الانتاج . نعتمد بحوث العمليات على الخبراء المحللين وهم من الفنيين الاستشاريين

الذين يعرضون خدماتهم على ادارات الانتاج . تستند بحوث العمليات على الادوات الرياضية والاساليب الفنية لاجراء البحوث فى منطقة ادارة تخطيط ومراقبة الانتاج . وقد استطاعت البحوث ادخال تحسينات كبيرة فى العمليات ، واستخدمت ادوات جديدة فى التخطيط منها البرامج الخطية التى استطاعت أن تسهم فى التحسينات الطويلة الاجل لعمليات الانتاج ومراقبته .

لا يجب أن تقتصر البحوث فى عمليات التخطيط والرقابة على التحليل الرياضى فقط بل يجب أن تتضمن الدراسات التحليلية ، مثال ذلك تحليل الشراء والبيع وخط الانتاج لمعرفة ما اذا كانت الشركة ستستمر فى انتاج جميع القطع والاجزاء المكونة للسلعة او أن تشترى بعضها من مورد خارجى وقد تظهر الاحصاءات ان بعض القطع والاجزاء التى تقوم الشركة بصناعتها لفترة طويلة يمكن شراؤها بوفر من مورد خارجى يتخصص فى انتاجها ولو أن ذلك يتطلب اجراء بعض تعديلات بسيطة فى القطع . وقد تظهر البحوث أن الجزء الذى تشتريه الشركة من الخارج بانتظام يمكن أن تنتجه داخليا بتكلفة اقل وجودة مرتفعة .

وأخيرا ان المهارات الادارية التى سبق أن تعرضنا لها وثيقة الصلة ببعضها البعض ومتداخلة ولا يمكن فصل البعض منها عن البعض الآخر . أى أن التخطيط والتنظيم والتوجيه والرقابة والتقييم والتحسين تتم جميعها متسلسلة على التوالى . يضاف الى ذلك أن مدير الادارة يجب ان تكون له فلسفة أساسية ومدخل معين لادارة عملياته كى يصلح لان يكون أساسا لبناء خبرته وتجاربه مما يحدد أسلوب العمل الادارى . ويجب أن نعترف بأن الوظيفة الاساسية لمدير ادارة تخطيط ومراقبة الانتاج هى ادارة الناس الذين يقومون بتأدية المهام والاعمال المطلوبة بمهارتهم وخبراتهم وليست ادارة المظاهر الفنية لعملهم بالرغم من أهميتها .

(ب) المدخل التنظيمى

يعتبر تخطيط الانتاج والرقابة من الادوات الرئيسية لادارة الانتاج التى تساعد المدير على تحقيق اهدافه بكفاية وبوفر فى التكاليف وفى الزمن المحدد ويترتب على هذه الفكرة أن ادارة تخطيط الانتاج تصبح من الادارات الرئيسية فى أى هيكل للتنظيم الصناعى . وقد نعرف تخطيط الانتاج بانه ((توجيه وتنسيق مواد المصنع والمقومات المادية لتحقيق اهداف انتاجية محددة مقدما بأكثر الوسائل فاعلية)) .

وظائف ادارة تخطيط الانتاج : تتناول الوظائف المجالات الاتية :

ويمكن اجمالها على النحو الآتى :

١ ـ المواد : وهى عبارة عن المواد الاولية والاجزاء النمطية الجاهزة والمنتجات نصف الجاهزة التى يجب أن تكون متميزة حين الحاجة اليها لضمان أن تبدأ كل عملية انتاجية فى ميعادها المحدد لها . والمهام الواجب القيام بها تتضمن مواصفات الموادوكمياتها ومدى تيسرها ومواعيدالتسليم والتنميط وتخفيض التشكيلة والشراء والتنسيق ، وتتناول هذه الوظيفة أيضا شراء المنتجات نصف المصنوعة وعقود صناعة بعض الاجزاء فى الخارج

٢ ـ الوسائل : أن غرض هذه الوظيفة هوتحليل وسائل الصناعة الممكنة ومحاولة تحديد أحسن وسيلة لا تتعارض مع الظروف القائمةوالتسهيلات ويتناول هذا التحليل الدراسة العامة واختيار العمليات الانتاجيةلصناعة الاجزاء المكونة أو تجميعها ومواصفات الوسائل التى تطبق والتفصيلات المتصلة بالعمليات . وتؤدىهذه الدراسة الىتحديد تتابع العمليات وتقسيم السلعة الى تجميعات رئيسية وتجميعات ثانوية تعدل حسب القيود المفروضة على التخطيط العام وتدفق العمل .

٣ ـ الآلات والاجهزة : يجب أن تنسب وسائل الصناعة الى تسهيلات الانتاج القائمة بالاضافة الى ضرورة القيام بدراسة تفصيلية لسياسةاحلال الاجهزة ببعضها البعض . تتصل سياسة الصيانة واجراءات الانتاج والجداول الزمنية بالمسئولية الادارية عن الاجهزة حيث أن مشاكل تدفق العمل والاحتياطات ضد الطوارىء يظهر أثرها فى تعطل الانتاج وتوقف العمل . ومن المهام الاخرى المتصلةبالاجهزة ادارة الالاتوتقسيم التركيبات والعدد والوفر فى استخدامها .

٤ ـ تحديد الطريق الصناعى : حين الانتهاء من اختيار الوسائلوتحديد تتابع العمليات فان كل مرحلة انتاجية تجزأ لتحديد كل عملية بالتفصيل . وتقوم الادارة باصدار اوامر الانتاج كما هى مخططة وتحديد الطريق الصناعى بالتخطيط العام والتخزين الوقتى ومواقع الخامات والقطع الصناعى الذى يصف تدفق العمل فى المصنع . ويتصل الطريق الصناعى بالتخطيط العام والتخزين الوقتى ومواقع الخامات والقطع والاجزاء المكونة وانظمة مناولة المواد . ويعتبر تحديد الطريق الصناعى من وظائف الانتاج الجوهرية التى على أساسها تتم جميع خطوات التخطيط التالية .

٥ — التقدير : حين اصدار أوامر الانتاج واعداد استمارات العمليات التفصيلية من حيث مواصفات السرعة والتغذية واستخدام الوسائل اللازمة فان زمن العملية يمكن حسابه . وتتضمن وظيفة التقدير الاستخدام الشامل لتحليل العملية كما تتصل بالوسائل وبالطريق الصناعى وبقياس العمل حتى نحدد أنماط الاداء . ويظهر العنصر الانسانى بوضوح فى عملية قياس العمل بسبب تأثره بنظم ترتيب العمل وخطط الاجور التشجيعية .

٦ — التحميل والجدولة : يجب أن تحمل الآلات حسب قدرتها لاداء المهمة وحسب طاقتها ويتم التحميل الآلى عن طريق وصله بالطرق الصناعية لضمان تدفق العمل ومع التقدير لضمان استخدام الوسيلة المحددة والتغذية والسرعة . وتعتبر الجدولة من أكثر المهام صعوبة لمدير الانتاج بسبب أنها تحدد استخدام الاجهزة والقوى الانسانية وبالتالى تترتب عليها الكفاية الانتاجية للمصنع .

يجب حين اعداد الجداول الانتاجية أن نتأكد من ربط العمليات ببعضها البعض ، دون وصول الاجزاء النصف جاهزة الى محطات الانتاج فى الازمنة المحددة لها ، ومن عدم تأخير عمليات التجميع ، ومن عدم تحميل المصنع بعمل ((تحت العملية)) أى بعد استخدام أجزاء نصف مصنوعة تنتظر العمليات التالية . ويتطلب هذا العمل تحليلا دقيقا لطاقات العملية حتى نستطيع أن نحدد معدلات التدفق فى خطوط الانتاج المختلفة بطريقة منسقة ويجب أن نعد مسموحات ملائمة لاعداد الآلات ولتعديل العمليات ولزمن صيانة الآلات وحين النظر فى مسألة التحميل الآلى ، وتعتبر هذه المسموحات من البيانات الهامة للقيام بوظيفة الجدولة .

٧ — الارسال : تختص هذه الوظيفة بتنفيذ وظائف التخطيط حيث أنها الاجراء الروتينى لتحريك الانشطة الانتاجية عن طريق اصدار الاوامر والتعليمات حسب الازمنة المخططة سابقا ، وحسب التتابع المحدد فى استمارات الطريق الصناعى ، وفى جداول التحميل الآلى . والارسال عبارة عن تصريح ببداية العمليات الانتاجية باصدار المواد والاجزاء المكونة والادوات والاجهزة واستمارات التصليحات العائدة للعمال ، وتهدف هذه الوظيفة الى ضمان تنفيذ حركة المواد حسب استمارات الطريق الصناعى المخططة وحسب الجداول الموضوعة .

٨ — المتابعة : وهى وظيفة متصلة بالرقابة حيث انها تراقب مدى تقدم العمل . وتعتبر خطوة منطقية بعد الارسال الذى هو بداية تنفيذ الخطط

وتقوم المتابعة بالمحافظة على هذه الخطط وتتبع تنفيذها الى مراحلها النهائية . ومما تقوم به ايضا تحقيق الاولوية والاستعراض السريع للاهداف والجداول .

٩ — التفتيش : يعتبر التفتيش من الوظائف الهامة في الرقابة بالرغم من أن ضبط الجودة كثيرا ما يفصل عن ادارة تخطيط الانتاج . ولكن الانتقادات التى توجه الى الجودة تعتبر من العوامل الهامة فى تنفيذ الخطط القائمة وفى تخطيط المراحل المقبلة . ويكون هذا الامر هاما حيث أن قيود تقسيم العمليات هى التى تحدد اجراء تحسينات في وسائل الانتاج أو معرفة تكلفة الجودة فى مرحلة الرسم والتصميم .

١٠ — التقييم : تعتبر هذه الوظيفة بمثابة حلقة بين الرقابة وبين التخطيط المقبل . وحيث ان المهام الادارية للارسال والمتابعة تختص بالمسائل المباشرة للانتاج وباجراءات التى تحقق الاهداف فان عملية التقييم تختص بجمع معلومات قيمة عن الانتاج ، وتعتبر هذه المعلومات ضرورية لاعادة التغذية الالية على اساس طويل الاجل حتى يمكن تقييم النتائج الماضية لتحسين الوسائل والتسهيلات .

تعتبر الوظائف السابقة الحد الادنى للمسئوليات الواجب ان تقوم بها ادارة تخطيط ومراقبة الانتاج ، ولكن هناك مظاهر اضافية للادارة متصلة اتصالا وثيقا بتخطيط الانتاج ووظائفه ، منها التخطيط العام للمصنع والصيانة وقياس العمل وتحليل الوسيلة . وقد تضم بعض المؤسسات الصناعية وخاصة الصغيرة والمتوسطة منها المظاهر الاضافية الى ادارة تخطيط ومراقبة الانتاج التى تقتصر على ادارة التخطيط ، وفي بعض المؤسسات الاخرى على الوظائف الجوهرية السابق الاشارة اليها فى هذه الحالة تجمع ميادين الانتاج الاخرى تحت ادارة منفصلة يطلق عليها ادارة الهندسية الصناعية أو ادارة تحليل العمليات أو ادارة بحوث العمليات أو ادارة الوسائل الصناعية او ادارة دراسة العمل .

ويلاحظ أن ادارة الهندسة الصناعية التى يعتبر استخدامها شائعا في الصناعة لا يمكن أن تؤدى الاغراض التى تتولاها ادارة تخطيط ومراقبة الانتاج لانها تعتبر جزءا من الهندسة الصناعية .

ان توزيع المسئوليات فى الصناعة بين هاتين الادارتين يتفاوت تفاوتا كبيرا على حسب نوع الانتاج وحجم المبانى الصناعية والاهمية التى تمنحها الادارة العليا لبعض الوظائف واثر الكفايات الشخصية في التنظيم

ويمكن التدليل على تقسيم وظائف الهندسة الصناعية بما هو موضح بالرسم رقم (١) .

والمعروف ان الغرض من الهيكل التنظيمى السليم هو تحقيق ما يلى:

١ — نظام تجميع الحقائق الحالية وتسجيلها .

٢ — نظام الاتصال الصناعى لتسهيل تدفق العمليات الى المستويات السفلى المعلومات الى المستويات العليا والمستويات الافقية .

٣ — اجراء منتظم وفعال للعملية .

٤ — تحديد السلطة والمسئولية التى تبين بوضوح تام نظام الحقائق وتقييمها واتخاذ القرارات .

ويمكن عن طريق الخريطة (رقم ٢) بيان مدى تحقيق هذه الاغراض فى هيكل تنظيم صناعى ويلاحظ ان التنظيم الداخلى لادارة تخطيط ومراقبة الانتاج ، يلتزم الطابع الوظيفى وفى هذه الحالة يتولى الاشراف على الادارة مهندس انتاج فى مركز ادارى كبير ويكون مسئولا عن جميع مهام التخطيط والرقابة المتصلة بالانتاج وعن تنسيق الانشطة المختلفة لضمان تزويد الورش والاقسام الصناعية بجميع التعليمات والتسهيلات الموجودة — خريطة (رقم ٣) .

يتكون تخطيط ومراقبة الانتاج من ثلاثة اقسام وهى : -

١ — قسم التخطيط : ويتولاه ادارى مسئول عن جميع الوظائف التخطيطية .

٢ — قسم الرقابة ويتولاه ادارى مسئول عن جميع وظائف الرقابة .

٣ — قسم المخزون السلعى ، ويتولاه ادارى يقوم بمعالجة جميع المشاكل المتصلة بالمواد والحصول عليها وتخزينها

قسم تخطيط الانتاج

يتضمن هذا القسم ثمانية انشطة مميزة وهى

١ — مكتب ميزانية الانتاج : حيث تسلم الاوامر الواردة وتسجل فى دفتر الطلبات وحيث توجد اشتراطات الميزانية المتصلة بتنفيذها ، ويتولى هذا المكتب تحديد مواعيد التسليم بعد الانتهاء من تخطيط الجداول الانتاجية .

٢ ــ مكتب سجلات المواد : حيث يستطيع مهندس التخطيط الحصول على العمليات الموجودة واختيار اكثرهما صلاحية لانتاج كل جزء من اجزاء السلعة الموجودة والمصادقة على شراء هذه المواد اذا لم تكن متيسرة ان تصحيح المواد في المخازن يعتبر من المراحل الاولى للاجراءات باعتبار ان المخزون يتعرض للتغير قبل بداية الانتاج ، واذا كانت المواد المطلوبة تصرف لاغراض اخرى قبل بداية الانتاج فقد تسود حالة من الفوضى لا تمكن من البدء بالعمليات ولذلك يجب الاستمرار بالتقيد في السجلات وضمان أن الصورة التى تظهرها تدل على حقيقة الوضع في المخازن .

٣ ــ مكتب تخطيط الوسائل : حيث تتركز مسئولية تخطيط امكانات العمليات الموجودة واختيار اكثرها صلاحية لانتاج كل جزء من أجزاء السلعة ويقرر مهندسو الطريقة التى تقسم بها السلعة الى مجموعات التجميع وتتابع العمليات لكل جزء ووسائل التجميع الواجب استخدامها

ويعتبر تخطيط الوسائل من الاعمال الهامة حيث أنه يضع الاساس لجميع أنشطة التخطيط والرقابة التالية . يجب أن يكون مهندس الانتاج ملما بالعمليات الصناعية المختلفة الممكن استخدامها ومميزاتها وأهميتها التكنولوجية والاقتصادية ، كما يجب أن يكون ملما بالعمليات الجديدة والمواد التى ادخلت حديثا الى السوق .

٤ ــ قسم سجلات الآلات : ويتولى تقديم المعلومات عن المسائل الآتية :

(ا) عدد الآلات الموجودة ومدى دقتها ومجال سرعتها وتغذيتها .

(ب) الصيانة والاصلاحات التى تعرضت لها .

(جـ) معدل تكرار الآلات البديلة التى تستخدم في حالات التوقف .

(د) النسبة المئوية لكفاية التشغيل في الازمنة العادية نتيجة الدراسات السابقة .

(هـ) نسبة تشغيل الآلات مع بعضها اذا كان العامل يقوم بالاشراف على عدة آلات .

(و) الطاقة الانتاجية الصافية للآلات الموجودة .

(ز) التحميل المجدول على هذه الآلات والزمن الذى تصبح فيه هذه الآلات غير مجدولة .

٥ ــ مكتب تصميم الاجهزة والعدد : ويتناول هذا المكتب تخطيط ورسم جميع الادوات المساعدة بالتفصيل باعتبار أن هذه العملية تختص

بالناحية الهندسية للادوات وتتطلب معرفة تامة بالعمليات الانتاجيــــة المواد التى تستخدم فى صناعة العدد والادوات وكيفية معالجتها ويجب على القائمين بأمر هذا المكتب ان يتعرفوا الى رسم السلعة ومجالهـــــا الوظيفى حتى يمكن القيام بالتصميم الملائم للادوات والاجهزة وبذلك تحقق وفورات كبيرة فى الزمن والمجهود لكل من العمال والازمنة الموضوعة لوضع الادوات والاجهزة وانظمة المناولة الميكانيكية والوسائل الانتاجية المستخدمة ولهــــذا يجب أن نخطط بدقة وبجهـــد كبير . ذلك ان رسم الادوات وصناعتها والتفتيش عليها قد يؤدى الى توافر الزمن الذى نستفيد منه فى مرحلة التخطيط .

ان المعدات الميكانيكية وخاصة العدد والادوات قد يعاد استخدامهـــا كوحدة أو لجزء منها فقط . وفى هذه الحالة يفيد المصنع من الوفر فى التكلفة ، ومن تقصير الزمن اللازم لاعداد التخطيط يتطلب الاستخدام المتكرر للمساعدات الميكانيكية للانتاج تفكيرا عميقا وتخطيطا دقيقا لمرونتها الوظيفية فى مرحلة التصميم لامكان تنميط عدد كبير من الاجزاء المكونة والاحتفاظ بها فى المخازن حتى تكون معدة للافادة منها .

ويتطلب التنميط المقدم للمساعدات الميكانيكية مهارة كبيرة وخبرة من ناحية المصممين والرسامين لاجزاء العدد والمعدات وخاصة فى الحـــالات حيث يقوم فيها المصنع بانتاج تشكيلة من السلع على اســـاس الانتــاج الكمى ، وحينما يقتضى الامر تقصير الفترة اللازمة للتخطيط حتى يمكن تقصير فترة تسليم البضاعة .

٦ — مكتب التخطيط العام للعمليات وتحديد الطرق الصناعية .

يتناول هذا المكتب مسؤولية التعبير عن الخطوط الانتاجية فى اشكال مفهومة من قبل الذين يقومون بتنفيذها . وفى هذه الحالة تحول خرائط العمليات الى استمارات الطريق والعمليات ، حيث توصف بتفصيـــلات كبيرة وحيث تحـــدد وتعين جميع الادوات والمعـــدات والاجهزة اللازمـــة لكل عمليـــة صناعيـــة .

٧ — مكتب حساب الزمن : ويقوم هذا المكتب بحساب ازمنة العملية من البيانات الموجودة فى استمارات العملية ، وتتضمن هذه الازمنة مايلى :

(أ) حسابات الازمنة الفعلية للانتاج على أساس السرعة والتغــــذية وغيرها من المعلومات الفنية .

(ب) الازمنة غير الانتاجية التى تغطى التفريغ او الشـــحن واعـــداد الآلات وتحميلها الانتاجى .

(جـ) الازمنة المخصصة للمهام الاضافية للعمال حينما لا تشغل الآلات بكفاية .

(د) المسموحات للتأخيرات والتعطيلات والتدخل والاجهاد الشخصى وغيرها .

يستند تنميط الازمنة للمهام والمسموحات الى التجارب والسجلات السابقة وهى من العوامل الهامة فى تحقيق الوفر فى الزمن .

يجب أن يكون ميقاتيو الزمن ملمين بالعمليات والرسائل المستخدمة كما يجب أن يكونوا اكفاء فى حساب بيانات الزمن النمطى وتطبيقها .

٨ ـ الجدولة : وتتضمن هذه العملية تحميل الآلات حسب الطاقة المتيسرة ، وحيث تتكامل التفصيلات التخطيطية والحسابات فى نموذج نهائى ينبثق من اهدف التخطيط وهو الذى يحدد معدل الانشطة الانتاجية وتنسيقها . وتتناول الجدولة تجميع البيانات لبداية كل عملية ونهايتها وتحديدها وتقدير حساباتها حسب الطاقة ومواعيد التسليم وأثر جدولة الطلبات الجديدة عليها وعلى طول طلبات الانتاج المنتظر تحقيقها .

الرقابة على الانتاج

ان المسئوليات الوظيفية للرقابة على الانتاج تتناول ما يلى :

١ ـ مكتب الارسال : وهو المكتب المسئول عن تحرك طلبات الانتاج . ويجب على اخصائى هذا المكتب أن يكونوا ملمين بالمهمة التى يتولونها بالاضافة الى معرفتهم بانتاجية الافراد لضمان أن المهام توزع بسهولة كما وان الافراد المنفذين لها يتفهمونها بطريقة تدل على ماهيتها الحقيقية .

٢ ـ مركز المتابعة : وهو المركز الذى يقوم بمساعدة الاخصائيين أو الافراد المسئولين عن تقدم العمل بايجاد اتصال فعال بين طوابق العمل من ناحية وبين مكتب الجدولة من ناحية أخرى ، وهو بهذا يتولى تنظيم تدفق المواد فى الورشة ويضمن الحصول على التناسق بين الخطة وبين التنفيذ العملى لها .
ويلاحظ ان هذا النظام من الاتصال يمكننا من معرفة نجاح أو فشل الجدولة ولهذا يتطلب اليقظة والمهارة والمعرفة الكاملة لتفصيلات الجدولة وتدفق المواد .

٣ — دراسة الحركة والزمن :وتتناول دراسة وسائل العمل وتحسينها وقياسها . ويعتبر هذا الجزء من اختصاص ادارة الوسائل الهندسية . ولكن فى الصناعة قد يوجد أحيانا فى أشكال مختلفة كجزء من ادارة تخطيط ومراقبة الانتاج .

تتضمن دراسة الحركة والزمن ما يلى :

(أ) تسجيل وسائل العمل وتنمية وسائل محسنة .

(ب) دراسة الحركة الدقيقة للاعمال المتكررة لتنمية حركات مبسطة

(جـ) قياس العمل اما للارتباط مع وظيفة التقدير أو لتحديد انماط للعمليات القادمة أو للعمليات الجديدة التى استنبطتها الادارة .

(د) تجميع وتوزيع وتصنيف وتنميط البيانات الزمنية والرجوع اليها فى المستقبل حين عمل حسابات التقدير .

(هـ) تدريب العمال لاستخدام الاساليب الفنية الجديدة والوسائل بطريقة صحيحة وتعليمهم مبادىء الوفر فى الحركة .

٤ — قسم النقل : وهو القسم المسئول عن حركة الافراد داخل المصنع ومن المصنع واليه . يتضمن حركة المواد من والى المخازن والورش . ويترتب على ذلك أن مهام النقل يجب أن تؤدى باتصال وثيق مع وظيفة المتابعة . وتتناول مسئوليات النقل الاخرى أستلام البضائع أو المواد وشحن البضائع الجاهزة .

الرقابة على المخزون السلعى

تتكون هذه الادارة من خمسة أقسام رئيسية وهى :

١ — ادارة المخازن :وتتضمن أمانة المخازن والقيد فى السجلات وصيانة المواد واصدارها .

٢ — قسم الرقابة على الكمية : ويكون مسئولا عن القيد فى سجلات المخزون السلعى ودراستها وتوصيف الوسائل اللازمة للرقابة على المخزون السلعى وتحديد مستوياته وتعيين أحجام الكميات الواجب طلبها فى كل مرة .

٣ — قسم الشراء : وهو الذى يصدر طلبات الشراء الى البائعين ويتتبع الطلبات الماضية . ويحتفظ هذا القسم بسجلات للبائعين والكتالوجات

والمعلومات الفنية والاسعار وبيانات عن قدرة البائعين فى الوفاء بتواريخ التسليم وبالجودة المطلوبة .

٤ ــ قسم الاستلام : حيث تسلم البضائع وتراجع لضمان انها تتفق والتفصيلات المنصوص عليها فى الطلب من حيث المواصفات والكمية وتراجع المواصفات بخضوع البضاعة لاختبارات نوعية قد تتضمن التفتيش القياسى واختبارات الاجزاء المكونة لها وصلابتها وقوتها ومدى ايصالها للحرارة أو الكهرباء وغيرها من الخصائص المادية والكيماوية .

تتضمن المراجعة الكمية حصر البضائع أو قياس الاوزان أو الاحجام بالاضافة الى تسجيل الاجزاء المكسورة والكمية الناقصة من السوائل والاجزاء التالفة حتى يمكن اعداد الطلبات اما الى البائعين أو الى شركات التامين .

٥ ــ قسم المواصفات : وهو القسم الذى يتولى دراسة المشاكل المتصلة بتخفيض تشكيلات البضاعة .

ويلاحظ أن التبسيط والتنميط من الوظائف الرئيسية لادارة المخازن ولكن حيث ينطوى الامر على عدة مفردات وخاصة حينما يقوم المصنع بانتاج بعض الاجزاء وشراء البعض الاخر من مصانع خارجية فاننا نجد ان مشاكل التبسيط والتنميط تستحق منا أن نخصص لها قسما منفردا لمعالجتها .

ان تنظيم ادارة تخطيط ومراقبة الانتاج يتوقف على نوع المصنعوعلى مشاكله المميزة وحتى فى المصانع المتشابهة قد نجد أن بعض الاقسام تتفاوت فى الحجم وفى مركزها فى التنظيم بسبب الاتجاهات المختلفة للادارة لتحديد اهمية ومجال بعض الوظائف .

يلاحظ أن الاختلاف فى النماذج التنظيمية يتصل بالاربعة اقسام الآتية

١ ــ قسم دراسة الحركة والزمن : ذكرنا أن دراسة الحركة والزمن يجب منطقيا ان تتبع ادارة الوسائل الهندسية فى المصانع حيث توجد مثل هذه الادارة . واذا اعتبرنا دراسة الحركة والزمن جزءا من ادارة تخطيط ومراقبة الانتاج فان هذه الفكرة تكون موضع جدل باعتبار أن الدراسة لها مظاهر تخطيطية واخرى رقابية . ولكنوجهة النظر الشائعة اليوم هى أن دراسة الحركة والزمن يجب أن تطبق طيلة فترة التخطيط وحتى فى مرحلة رسم السلعة . ويترتب على ذلك أن توجد هذهالدراسة

كأقسام منفصلة تتضمن كلامن الوسائل والتقديرات: وقد تتضمن أيضا مشاكل التخطيط العام (خريطة رقم ٤) .

٢ — قسم الانماط : ان وجود قسم منفصل لمعالجة المنتجات وتبسيطها وكذلك لتنميط المواد والاجهزة والادوات من العوامل المفيدة حينما يتكون المصنع من عدد من الوحدات الانتاجية ، ففى هذه الحالة يعمل قسم الانماط حيث يشترك المصممون ومهندسو الوسائل واخصائيو المشتريات ومديرو المخازن وممثلو المبيعات فيها ، ويتولى هذا القسم اصدار الاستثمارات والمراجع التى يستخدمها المختصون كمراجع لتحديد الانماط

٣ — قسم النقل : المعروف ان النقل الداخلى وثيق الصلة بتتابع العمليات بينما مشاكل النقل الخارجى تعتبر منفصلة فى طبيعتها عنها. وحينما ينطوى النقل الخارجى على مسئوليات رئيسية اضافية فالواجب يقتضى تنظيم قسم نقل منفصل على حسب الخطوط المبينة فى الخريطة رقم (٥) .

مكتب الاحصائيات المركزى

يلاحظ فى التنظيمات أن البيانات المتيسرة عن المقومات سواء أكانت مواد أو آلات أو أفراد وعن الطاقات وعن التحميل والجدولة توزع عدة أقسام . وفى هذه الحالة تصبح عمليات التعديل فى الجدولة المعقدة ، كما يلاحظ أن التنظيم والاجراءات الادارية يمكن تبسيطها كثيرا حينما تحفظ السجلات فى مكتب احصائيات رئيسى يتم فيه أداء عمليات الجدولة ، وفى هذه الحالة تصبح مسئوليات هذا المكتب كما هو ظاهر فى الخريطة رقم (٦) وهى :

(أ) الاحتفاظ بسجلات المواد الموجودة فى المخازن .

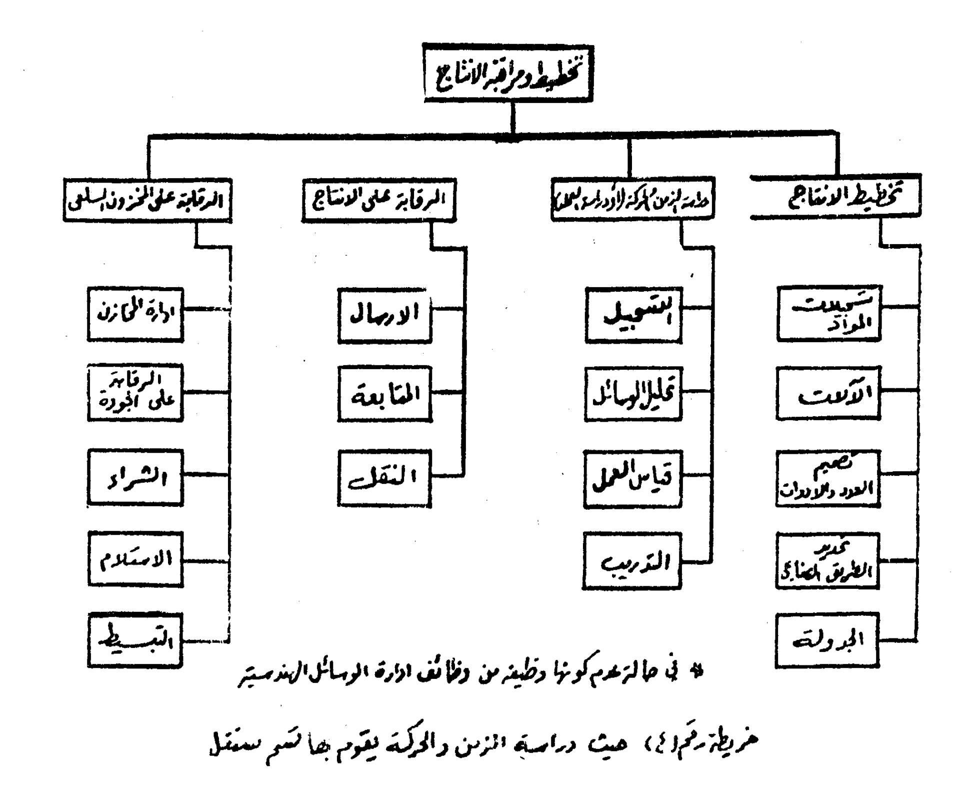
(ب) الاحتفاظ بسجلات الادوات الموجودة والمعدات والاجهزة والاثاثات وغيرها من المساعدات الآتية :

(جـ) الاحتفاظ بسجلات الآلات وتوصيفاتها وطاقاتها .

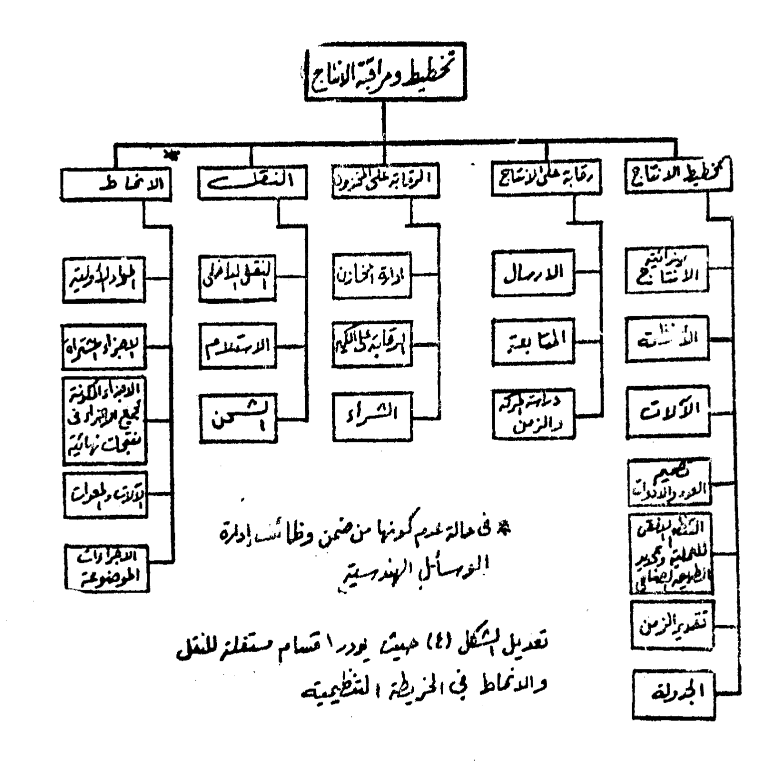
(د) الاحتفاظ ببطاقات تحميل الالات التى يمكن ان نستنبط منها الزمن المتيسر لتشغيلها .

(هـ) الجدولة .

(و) الميزانية التقديرية للانتاج .

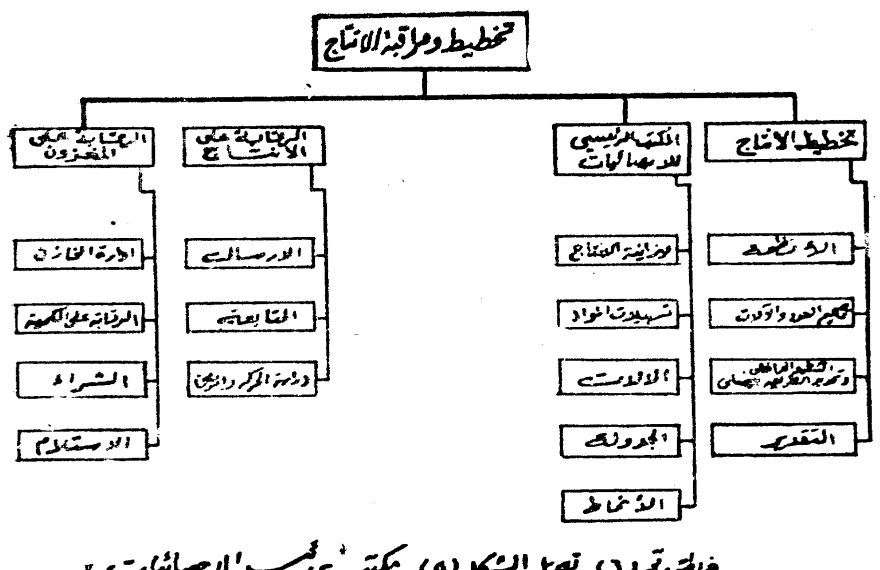


* في حالة عدم كونها وظيفة من وظائف ادارة الوسائل الهندسية
خريطة رقم (٤)) حيث دراسة الزمن والحركة يقوم بها قسم مستقل



* في حالة عدم كونها من ضمن وظائف ادارة الوسائل الهندسية

تعديل الشكل (٤) حيث يوجد اقسام مستقلة للنقل والانماط في الخريطة التنظيمية



خريطة رقم (٦) تعديل الشكل (٥) «مكتب رئيس الاحصائيات»

(ز) تحديد العمليات الصناعية للطلبات الواردة .

ويمكن ان تستبعد الوظيفتين الاخيرتين من مكتب الاحصاء المركزى .

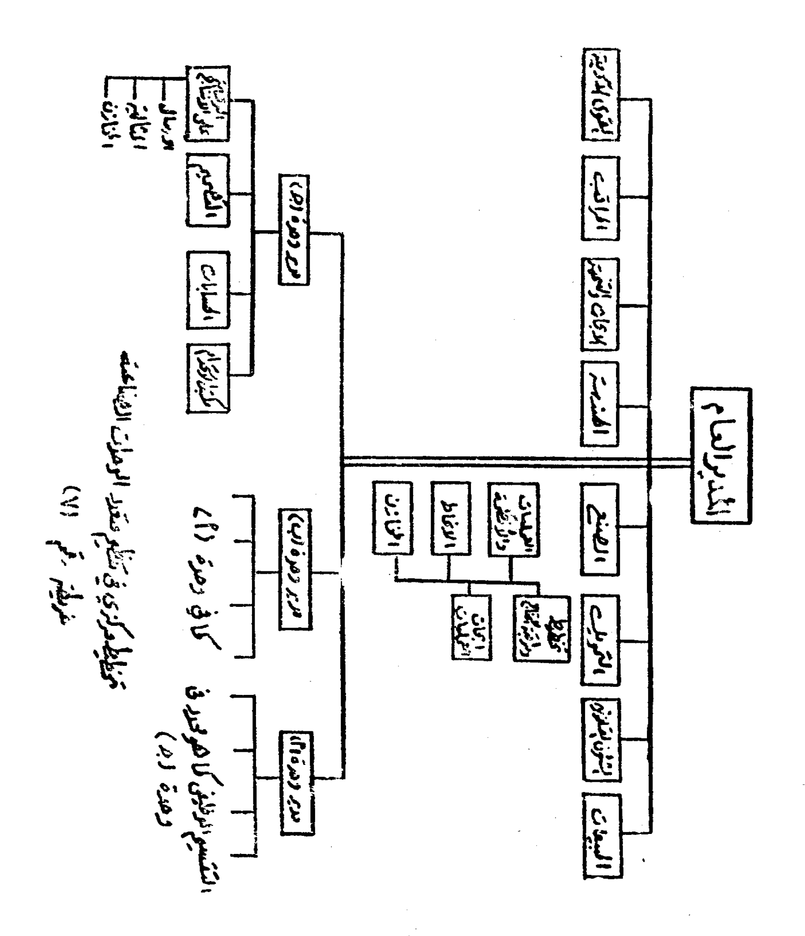
مركزية ولا مركزية تخطيط ومراقبة الانتاج

نجد فى المصانع المتعددة وحدات الانتاج أن تنظيم تخطيط ومراقبة الانتاج تمثل عدة مشاكل . من ناحية نجد ان جميع انشطة التخطيط ومراقبة الانتاج يجب أن تنسق حتى يمكن تحقيق وحدة الهدف كما تعبر عنها سياسة الادارة العليا ، وينعكس هذا فى ادارة التخطيط بالنسبة الى الميزانيات التقديرية وتوزيع الموقمات والتوسع وسياسة تجديد الوحدة الانتاجية . ويصبح من الضرورى تنسيق جداول الانتاج وخاصة فى الحالات حيث المنتج النهائى لوحدة انتاجية يعتبر المادة الخام لوحدة اخرى .

ومن ناحية اخرى نجد أن وظائف تخطيط ومراقبة الانتاج متصلة اتصالا وثيقا بأنشطة الانتاج الخاصة بكل وحدة انتاجية ولذلك يصبح من المتعذر من وجهة نظر الكفاية الانتاجية الاعتماد على الرقابة من مركز بعيد ويترتب على هذا الاختلاف فى مظاهر وظائف تخطيط ومراقبة الانتاج وجودة نظامين مختلفين لتنظيمها فى المؤسسات المتعددة الوحدات الانتاجية أى وجود تنظيم مركزى أو تنظيم لا مركزى (كما هو مبين فى الخريطتين ٧ و ٨) .

اذا ما استبعدنا الرغبة الطبيعية للوحدات الانتاجية فى الاكتفاء الذاتى والاحتفاظ بتنظيم مستقل لتخطيط الانتاج والرقابة بالاضافة الى مبالغة بعض الادارات فى المؤسسة الصناعية فى المركزية على زعم جعل كل شىء تحت رقابتها لايجاد ادارة واحدة لتخطيط ومراقبة الانتاج فاننا نجد أن هناك عدة مناقشات موضوعية لتفضيل أو عدم تفضيل الادارة المركزية للانتاج .

ويلاحظ انه حتى فى ظل ظروف من الاستقلال الكامل للوحدةالانتاجية فان نوعا من التخطيط المركزى يعتبر ضروريا لاعداد جدول انتاج رئيسى لتحديد أهداف الاداء ، كما يلاحظ أن وظائف الرقابة على الانتاجالمتصلة بالمشاكل اليومية للارسال والمتابعة تعتبر من العناصر الهامة فى الوحدة الانتاجية حتى ولو كان هناك تنظيما لا مركزيا . ويمكن للادارة الصناعية ان توجد اطارا عمليا ليوافق الاحتياجات الخاصة للمؤسسات المتعددة الوحدات الانتاجية .



تخطيط مركزي في تنظيم متعدد الوحدات الصناعية
خريطة رقم (٧)

تعتبر عملية تهذيب السلعة وتصميمها من العمليات الوثيقة الصلة بالمراحل الاولى لتخطيط الانتاج باعتبار ان رسم سلعة جديدة يتطلب ان يأخذ المصمم فى الاعتبار الموارد المتيسرة فى المصنع والمشاكل المترتبة على تعديلها أو تعديل الالات أو ابدالها وكذلك الاجهزة المطلوبة لصناعة السلعة أو تقرير انتاج بعض الاجزاء والقطع فى الخارج لدى مستصنعين معينين.

ويترتب على قبول هذه الفكرة أن تهذيب السلعة وتصميمها يعتبر من المسائل الاساسية فى تنمية وتوسيع المصنع وادارته واقسامه ، ولهذا

يقال أن تصميم السلعة يعتبر من العناصر الجوهرية لادارة سياسة الشركة ، لذلك يجب أن تنسق مظاهرها والاهداف التى تحددها الادارة لنفسها وترمى الى تحقيقها .

سياسة الشركة

يجب علينا أن نحدد ، سياسة السلعة فى تنظيم ما ، ونتعرف كيف تؤثر فى تصميمها وقد أظهرت الاحصاءات فى الصناعة عن طريق استخدام الاستفسار والقاء الاسئلة على الرؤساء فى المراكز الادارية فى المصانع وعدم وجود سياسة واحدة لجميع الشركات التى شملها الاستفسار فقد تهدف بعض الشركات الى انتاج سلع بأقل سعر ممكن دون النظر الى مستوى الجودة حيث أن رخص الثمن يكون دافعا رئيسيا لترويج المبيعات باعتبار ان المشترى لن يحصل على سلعة مماثلة بنفس السعر .

وتقوم سياسة الشركة فى هذه الحالة على افتراض البضائع التى تنتجها لا تتطلب حياة طويلة فى استعمالها اذا أمكن بيعها بأسعار رخيصة وفى هذه الحالة تميل كمية المبيعات الى أن تكون كبيرة الى حد أن الربح الحدى الصغير لكل وحدة يؤدى الى ارباح لها قيمتها .

وهناك شركات أخرى تهدف الى تحقيق أقصى جودة ممكنة مهما كانت التكلفة ، ومثال ذلك شركات الطائرات وصانعى الاجهزة الدقيقة وفى حالات أخرى تكون الحاجة الى الحماية او ضمان المركز من العوامل الرئيسية وتكون التكلفة من العوامل الثانوية الاهمية ، وقد تلعب الدقة والشهرة دورا كبيرا فى تحديد سياسة الشركة كما هو الحال فى صناعات السيارات حيث تعمل الشركات فى انتاج ماكينات للطائرات باعتبار انها تنتج ما يكون أحسن السيارات فى العالم ولكن الكمية التى تنتج منها سنويا صغيرة .

وبالرغم من ارتفاع سعر السلعة فان الشركة لا تنظر الحصول على أرباح كبيرة من انتاج هذا النوع فقط ، حيث انها تدخل ميدان صناعة اخرى كالطائرات . وقد تهدف الشركات الى انتاج كمية كبيرة من السيارات المنخفضة السعر والتى تتنافس مع النماذج الغالية عن طريق تمتعها ببعض مزايا ومظاهر التجديدات الموجودة فى النماذج الغالية الثمن .

واخيرا تهدف معظم الشركات الى ايجاد توازن ملائم بين جودة مرتفعة واسعار متناسبة .

وقد يهدف البعض الاخر الى تحسين جودة منتجاتها لارضاء عملائها دون تغيير الاسعار . أو أن تحسن من وسائل الانتاج لصناعة سلعة بنفس مستوى الجودة باسعار أقل .

ويلاحظ انه مهما كانت طبيعة السياسة التى تتبعها الشركة فى التنظيم فانها لاتخرج عن مجرد تعريف للتكتيكات التىبمقتضاها تستطيع الشركة ان تحقق غرضا اساسيا الا وهو أن تكون فى مركز تنافسى مع غيرها من منتجى السلع المشابهة او البديلة .

ويتضمن التنافس فى هذه الحالة ضرورة وجود بعض المظاهر الخاصة فى السلع التى تعرض للبيع حتى أن المستهلكين المرتقبين يبادرون بمبادلة نقودهم بالسلع للتمتع بميزاتها وخصائصها التى تتفوق على السلعالبديلة ويجب ان نعرف أن المنافسة لا تقتصر على السلعة التى من نفس النوع وتؤدى نفس الوظائف او الخدمات وانما تمتد الى ماهو ابعد من ذلك .

تحليل السلعة

هناك عدة عوامل يجب تحليلها لاتصالها بتهذيب السلعة وتنميتها . ويمكن تصنيف هذه العوامل على النحو الآتى :

١ ـ المظهر التسويقى .
٢ ـ مميزات السلعة وتتكون من :
(أ) المظهر الوظيفى .
(ب) المظهر التشغيلى .
(جـ) مظاهر الصلابة وقوة الارتكاز .
(د) المظهر الذوقى .

٣ ـ التحليل الاقتصادى ويتكون من :

(أ) اعتبارات الربح .

(ب) أثر التنميط والتبسيط والتخصص .

(جـ) تحليل التعادل .

٤ ـ المظهر الانتاجى :

يلاحظ ان جميع هذه العوامل متداخلة باعتبار انها تتناول ميدان بحث واحد . فمثلا ابحاث السوق قد تنير الطريق امام مهندسى السلعة فى عملهم لتحسين منتجاتهم الحالية أو لتنمية منتجات جديدة كما أن التصميم يجب أن يخضع للتحليل الاقتصادى اى انه يجب دراسته فى ضوء المقومات الانتاجية الحالية . بالاضافة الى أن تحليل التكاليف يعتمد على كمية المبيعات على ذلك يجب اعادة تقييم التصميم المقترح على ضوء ابحاث السوق حتى يمكن تنفيذ التنبؤ بالمبيعات وبالمثل قد توفر الكمية من المبيعات المنتظر تصريفها الاساس لدراسة اضافية لاساليب الانتاج ، وفى هذه الحالة يجب أن نعدل من التحليل الاقتصادية ونعيد مراجعته .

والنتيجة النهائية أن تهذيب السلعة وتصميمها يعتبر من الامثلة البارزة للعلاقات المتداخلة لمجموعة من العوامل الواجب التوفيق بينها وجعلها متكاملة فى تكوين نهائى اكثر كفاية .

١ ـ المظهر السوقى :

يجب أن تكون السلعة مقبولة ومرغوبة فى السوق واذا ظهر من الدراسةانه لا يوجد استهلاك له قيمته للنموذج الجديد فانه لاضرورة للقيام بوضع تصميم له .

وقد يكون الطلب على السلعة فى السوق موجودا من قبل كما وان كميته يمكن تحديدها بابحاث المستهلك وبأرقام المبيعات للسلع المتشابهة أو المماثلة .

وقد يمكن خلق الطلب على السلعة بادخالها الى السوق اما عن طريق سدها لنقص موجود واما لانها تعرض خصائص جديدة كالحداثة والمظهر الجذاب أو بعض الخصائص المتعددة والمميزة لها .

تعتبر كمية الطلب فى هـــذه الحالة من المسائل التى يتعذر التنبؤ بها . ولذلك يجب الاستعانة بأبحاث السوق لتحديدها ، ولكن هـــذا لا يمنـــع من استخدام الخبرة والحكم السليم لتقييم وتطبيق نتـــائج الابحاث ولا مفر فى بعض الحالات من مواجهة قدر من المخاطر التجارية .

والمعروف ان كمية الطلب تخضع لعدة عوامل ، البعض منها يتصل بالظروف المحلية ، وقد يتعذر تحديده أو قياسه فى بعض الاحيان ، ولذلك يجب على الشركة أن تتابع حالة السوق فتتعرف الى اتجاهاته وميوله وخاصة حينما يكون موقعه فى مناطق بعيدة عن منطقته ، وخاصة ايضا بالنسبة للشركات التى تعتمد على اسواق التصدير .

هناك مسألة متصلة بتصميم السلعة وهى هل يجب أن يحصـــل المستهلك على مايريده ؟ أو هل يجب أن نفرض عليه مايحقق رغبته ؟ ان هذه المسألة ينظر اليها من الناحية الاقتصادية ، واذا أرادت الشركة تحقيق أقصى الاشباع وتحديد هدف تزويد المستهلك بما يرغبه فانها تواجه احتمال انتاج تشكيلة كبيرة من النماذج لتلائم كل ذوق . واذا رغبت ادارة الشركة فى تجاهل رغبات المستهلك أو افتراض انه لا يعرف مايرغبه فيجب ابلاغه بما هو جيد له وتصبح مهمة المصمم ابسط ،ولكن ادارة المبيعات قد تواجه اسواقا لايمكن التأكد منها بمعنى انه لايمكن معرفة امكانية تصريف منتجات الشركة فيها .

والنتيجة أن تصميم السلعة هو نتيجة التوفيـــق بين اعتبارات التشكيلة من ناحية والتصميم المثالى من ناحية أخرى . ولكن تستطيع الادارة أن تحقق التصميم على هذا الاساس فانها تستخدم الحملات الاعلانية لتمهيد الاسواق لقبول التصميم الجديد للسلعة .

٢ ـ مميزات السلعة :

(أ) المظهر الوظيفى :

حين الانتهاء من دراسة امكانيات التسويق فالخطوة التاليـــة هى تحديد المجال الوظيفى للسلعة وتحليله بدقة .

ان تحديد الهدف من انتاج السلعة قلما يخبرنا كثيرا عن المجـــال الوظيفى له . ومثال ذلك غسالة كهربائية يكون الهدف من انتاجها هو غسيل الملابس ولكن ذلك لايعنى كيفية القيام بعملية الغسيل وبيـــان

ما اذا كانت المياه المستخدمة ستسخن قبـــل عملية الغسيل ، أو ان عملية عصر الغسيل وتجفيفه يمكن ان تؤدى بواسطتها ، واذا كان ذلك ممكنا فكيف يؤدى . ومعنى ذلك ان التحليل الوظيفى يؤثر فى تصميم الالة من حيث مدى تعقيدها ومظهرها وسعرها .

(ب) المظهر التشغيلى :

بعد تحديد المظهر الوظيفى تكون الخطوة التاليـــة فى الدراسة هى المظهر التشغيلى . ويتضمن هذا المظهر ضرورة ان تعمل السلعة بطريقة ملائمة كما يجب أن تكون ســـهلة الادارة وبسيطة فى التشغيل ، وفى بعض الاحيان قد تعـــدل للقيام بعدة عمليات ، أو ان تصلح لعـــدة ظروف تشغيلية ، كمـــا وانها تصمم على اساس استجابتها لدرجات متفاوتة من مهارة الافراد الذين يحتمل أن يديروها .

وقد تصبح مشكلة المصمم دقيقة بسبب الميل الى زيادة الصلاحية العامة للسلعة حيث أن هذه الميزة تتضمن استخدام متطلبات اساسية كعناصر لبناءتجميعات ملائمة تستخدم لاغراض محـــدودة . وقد يتطلب هذا درجة من المهارة والذكاء ــ من ناحية العامل ــ تزداد بزيادة تعقيد الالة .

(جـ) الصلابة والارتكاز :

يتصل هذان المظهران بأختيار المواد ونوع المصنعية وبالتالى بتصميم السلعة والتحليل الاقتصادى لتكاليفها . والمعروف أن الجودة ليست من المظاهر البسيطة التحديد ولذلك كثيرا ما تؤدى الصلابة والقوة الى الجودة التى يجب أن يقوم المصمم بدراستها بدقة . وتعرف الصلابة بأنها طول الحياة العملية أو مقدار تحمل السلعة تحت ظروف عمل معينة . وقد نأخذ فى الاعتبار اثر الوقت العاطل والتخزين فى تحديد الصـــــلابة .

ان الصلابة لايشترط ان تقترن دائما باختيار المواد الجيدة . أما الارتكاز فيعرف بأنه قدرة السلعة للعمل حينما نقـــوم بتشغيلها أو ادارتها لتأدية عمل ما .

وهناك مظهر آخر للصلابة وهو الصيانة والتصليحات اذ ان كمية التصليحات والصيانة الوقائية التى تتطلبها بعض السلع تعد من المسائل

الوثيقة الصلة بالجودة وبالتالي بسياسة تصميمها ، ويلاحظ أن هذه المسألة لها أهمية خاصة في حالة الاجهزة التي يفترض أن تعمل باستمرار ، وحينما ينطوى التصليح على خسارة الزمن الذى ينفق في تشغيلها .

(د) المظهر الذوقى :

يتلخص مظهر الذوق في معرفة أثر مظهر السلعة على تصميمها . واذا قامت ادارة الانتاج بتحديد المظهر الوظيفي والصلابة وقوة الارتكاز فان المظهر الذوقى يتصل عادة بتجديد الشكل النهائى للسلعة حول هيكلها الاساسى ، وقد يكون هذا المظهر مفيدا في مجال تطبيقه ، وربما نجد شكلا نهائيا يمكن أن نطلق عليه (الشكل الوظيفى) باعتبار انه منفصل تماما عن الشكل الذوقى ., وخاصة في حالة الهياكل الهندسية او الاجهزة ، كالكبارى والقاطرات البخارية ، ولكن التطور الذى حدث في تصميم الالات في القرن الاخير اظهر أهمية الاعتبارات الفنية والذوقية في التصميم وربما كان السبب في ذلك هو أهتمام الناس بالاذواق والمآرب الخاصة بهم حين استعمال السلعة أو استهلاكها وبذلك اضطرت الصناعة الى مجاراة هذا الاتجاه وتعديل التصميم ليتفق معها .

ويلاحظ أن مجاراة النماذج في تصميم سلعة ما يستخدم كوسيلة لخلق الطلب عليها وبذلك تصبح التعديلات في الازياء والاذواق وتطور الاشكال من المحددات التى تجعل التصميمات السابقة (موضة) قديمة .

فاذا كانت الاسواق تتجاوب والسلع المعروضة فيها ، وكانت هناك حاجة للتخلص من التصميمات القديمة ، فان اعادة تصميم النموذج ليجارى الازياء تعتبر من السباقات ضد الزمن ، أى اسباق الذى يحدد مدى استقرار السلعة في الاسواق .

هناك عدة أدوات يمكن ان يستخدمها المصمم لتجديد مظهر الذوق أو الجمال في التصميم منها :

١ ـ استخدام المواد الخاصة : اما كأجزاء في السلعة أو كتحسينات زخرفية اضافية . مثال ذلك استخدام شرائط الكروم واللدائن والخشب والزجاج وعموم الاشياء المصنوعة لهذا الغرض .

٢ ـ استخدام الالوان : سواء أكانت طبيعية ومتصلة بالمواد التى تستخدم أو عن طريق الدهانات والرش والتبيض والتغليف .

ان تكوين الالوان ودرجة تمايزها تعتبر من العناصر الهامة للمصمم الذى يرغب فى تحقيق المظهر الجذاب .

٣ ـ التغلفة : وخاصة للمنتجات الصغيرة باعتبار أن التفنن فى الغلاف وجاذبية شكله يوجد تجاوبا نفسانيا من العميل ، وبذلك يضفى على السلعة قيما لاتوجد فى محتوياتها فى الاصل .

٣ ـ التحليل الاقتصادى :

ينظر الى التحليل الاقتصادى باعتبار انه اساس القرارات التى تتخذها الادارة لتحديد سياسة تصميم السلعة . اذ المفروض انه حين الانتهاء من تجميع المعلومات عن مطالب العملاء وعن امكانيات الاسواق وعن دراسة المظاهر الوظيفية والتشغيلية والنواحى المتصلة بالجودة فان التحليل الاقتصادى يمكن أن يعطينا اجابة للاسئلة التالية :

١ ـ ما هى النفقات الراسمالية الضرورية لصناعة السلعة الجديدة ؟

٢ ـ ما هو اجمالى تكاليف الانتاج لكل قطعة من السلعة ؟

٣ ـ ما هى حافة الربح الملائمة التى يمكن توقعها ؟

٤ ـ هل يمكن السعر ومظاهر السلعة أن تجعل لها مركزا تنافسيا فى الاسواق .

٥ ـ ما هى الاعداد من السلعة المنتظر بيعها ؟

اننا لانستطيع أن نعزل أى سؤال عن الاسئلة الاخرى بالرغم من انه توجد اجابات مستقلة لكل منها ولكن السؤال الواحد يعتمد على أجوبة الاسئلة الاخرى ، باعتبار أن التحليل الاقتصادى هو فى جوهرة عملية دورية تتكرر اجراءاتها . وعلى ذلك يقدر كل سؤال فى ضوء الاجابة والبيانات التى نحصل عليها من السؤال السابق . كما وان الاجوبة يجب ان تراجع وتقيم حتى نحقق التوازن ، وبذلك لايحتاج الامر الى تعديل اضافى لهذه الاجوبة .

(أ) الارباح والمركز التنافسي للسلعة :

ان مقياس درجة تنافس السلعة يتماثل مع السوق الذى تنجح فى الاستحواذ عليه ، ويتوقف هذا على القيمة التى يضعها العميل للسلعة وعلى نسبة القيمة الى السعر .

والمعروف أن تقدير العميل للقيمة لا يكون عادة موحدا بل انه يتعرض فى تفصيلاته للمظاهر والاداء والذوق ونسب القيمة الى الاسعار وكلها تتفاوت عادة بين عميل وآخر . وقد توجد حالة من التوازن حيث يقسم السوق بين التفصيلات المختلفة للعملاء ، وقد يتغير هذا التوازن اذا كانت نسبة القيمة الى السعر أكثر ملائمة اذا ماقورنت بالسلع الاخرى ، وبذلك تزيد حصة السلعة فى السوق وتصبح على درجة أعلى من التنافس .

يمكن تحقيق التوازن كما هو موضح فى الشكل رقم (٩) حيث تتضمن التكاليف الاجمالية نفقة اعداد الالات وثمن المواد والتكاليف الاضافية ونفقة التخزين والتوزيع .

ويتحدد الربح الاجمالى بحافة الربح لكل وحدة وبكمية المبيعات . واذا اراد التنظيم ان يزيد من أرباحه فعليه أن يلجأ الى احدى الطرق الاتية :

١ — زيادة حافة الربح لكل وحدة ، وبالتالى سعر البيع على شرط ان تترك اجمالى الانتاج بالنسبة الى التكاليف ثابتا .

واذا كانت هذه الطريقة لا تؤثر فى كمية المبيعات فان اجمالى الربح يتناسب والزيادة فى الربح لكل وحدة ، ولكن هذه الزيادة تقلب التوازن السوقى بطريقة غير ملائمة حيث تختل النسبة بين القيمة التى يحددها العميل للسلعة وبين سعرها . وبذلك تصبح سلع المنافسين أكثر جاذبية . وقد يؤدى هذا الوضع الى انكماش سوق السلعة ، وبالتالى اجمالى الربح ومما لا يمكن المشروع من الوصول الى تحقيق القيمة الاصلية .

٢ — ان تترك الادارة اجمالى التكلفة ثابتا ولكنها تحاول تحسين نسبة القيمة الى السعر وبذلك تستطيع توسيع نطاق السوق وقد يتحقق ذلك بطريقتين :

(أ) انتاج سلعه أكبر جاذبية أو احسن جودة بنفس التكلفة .

(ب) القيام بحملة اعلانية شاملة لتتمكن من رفع قيمة السلعة بالنسبة للمستهلك أو عن طريق تخفيض سعر البيع على حساب حافة الربح لكل وحدة على امل ان يؤدى ذلك الى توسيع السوق الى الحد الذى يزيد من اجمالى الربح .

ولكن الربح الحدى الصغير لكل وحدة لا يعتبر من السياسات السليمة حيث انه لايسمح بحماية السلعة من التقلبات المحتملة للاسعار فى السوق . هذا فضلا عن ان عدم استقرار السوق قد يؤدى الى تحويل حافة الربح الصغير الى خسارة كبيرة .

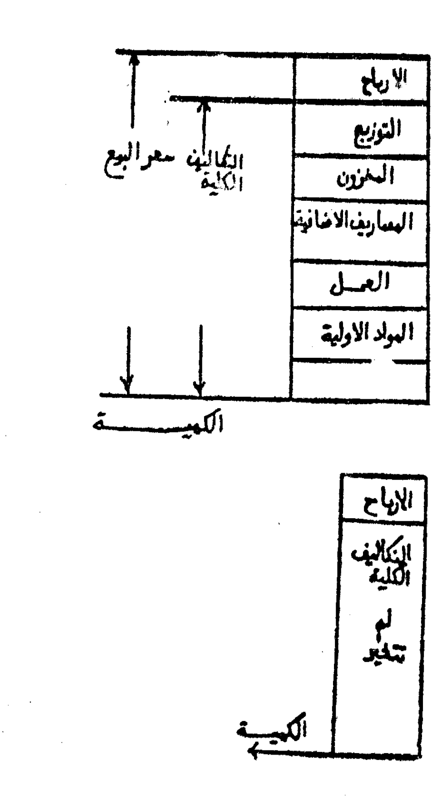
٣ — ان تقوم الادارة بتخفيض اجمالى تكاليف الانتاج وان تمرر بعض التكلفة الى المستهلكين فى شكل اسعار بين مخفضة . واذا حدث وكان الربح وحجم السوق متزايدا فاننا نضمن التحسن المحسوس فى اجمالى الارباح . تستوجب هذه الطريقة القيام بالبحوث المستمرة لاكتشاف الوسائل المحسنة والعمليات والمواد الاجود واساليب الادارة الجيدة لتخفيض التكلفة الاضافية . ولكن هناك قيود مفروضة على معدل التحسين الممكن تحقيقه كتكاليف العمل الاساسى والمواد الاولية والموارد المالية المحدودة او مصادر الائتمان المحدود التى تضيق من مجال الاتفاق على الاجهزة الجديدة والالات بالاضافة الى ضرورة مراعاة الحد الادنى لمستوى الجودة باعتبار أن تخفيض السعر على حسابها من المسائل السهلة التحقيق والتى يترتب عليها انخفاض قيمة السلعة بالنسبة للعميل .

بالرغم من تخفيض تكاليف الانتاج وبالتالى توسيع السوق فى الوقت الذى نحتفظ فيه بمستويات جودة مقبولة فان تحقيق ذلك يعتبر من المسائل التى تتحدى قدرة كفاءة مهندسى الانتاج ذلك لان هذه العملية تكون من العمليات الديناميكية المستمرة ، حيث أن النجاح يكون خطوة نحو زيادة القوة الانتاجية ورفع مستويات المعشة .

(ب) التخصص والتبسيط والتنميط :

تعتبر هذه الموضوعات الثلاثة اساسا للتحليل الاقتصادى لموضوع تصميم السلعة ، ويمكن تعريف كل منها على النحو التالى :

يعرف التنميط بانه عملية تحديد وتطبيق (الاشتراطات) الضرورية



(أ) ارتفاع سعر البيع

الأرباح

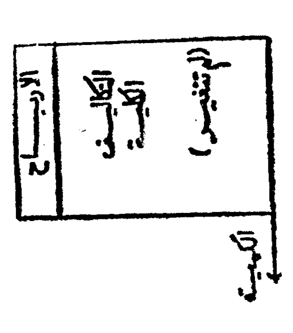
توسع السوق

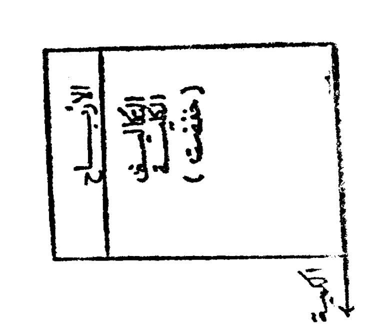
(ب) تخفيض التكاليف الكلية

(أ) ارتفاع سعر البيع عن طريق رفع الربح للوحـــدة .

القيود : ١ ـ المنافســة .

٢ ـ مدى رغبــة المستهلك فى الخطر : اى تقلبات فى السوق سوف تؤدى الى انخفاض محتمـل فى الارباح الكلية .





(ب) توسيع السوق عن طريق تخفيض الربح للوحدة .. الخ .

وعن طريق الاعـلان .:

القيود المنافسة :

الخطر : انخفاض شديد فى حافة ربح الوحـــدة .

يجب تجنبه بسبب عدم الاستقرار المحتمل فى السوق .

(جـ) تخفيض التكاليف ومنـــح المستهلك تخفيض سعر البيع .

القيود ١ ـ النفقات أو الانفاق على التجهيزات الجديدة .

٢ ـ تكلفة العمل الاساسى والمواد

٣ ـ احتياجات دنيا فى الجودة .

(شكل رقم ٩) طرق رفع الارباح الكلية

(أ) رفع أسعار البيع .ب (ب) توســـيع مدى السوق . (جـ) تخفيض التكاليف الكلية .

للتأكد من ان المدى المتـــاح يقابل بأقل قدر من توزيع الموارد وبأسلوب اقتصادى سهل التنفيذ وباستخدام افضل الفنون الانتاجية السائدة .

اما التبسيط فيعرف بانه العمليـــة التى ترمى الى تخفيض عـــدد النماذج المنتجة من السلع داخل مدى معين .

اما التخصص فيعرف بانه العملية التى بموجبهـا تركز المصـــانع انتاجها على عدد محدود من السلع أو نماذج معينة منها .

ترتبط هذه العمليات الثلاثة ببعضها ارتباطا قويا وتنمى على انهـا تمثل تتابعا منطقيا واحدا . ويكون من الضرورى فى المدى البعيد تحديد المظاهر الرئيسية لها وتعريفها ثم البدء فى الانتاج بطريقة علمية ترمى الى التقليل من التنويع المطلوب لمقابلتها .

هذا هو واقع عملية التنميط وتعتبر اساسا لعمليـــة هندســية . ولا يمكن أن تظهر فكرة التبسيط فى المدى البعيد من وجهة نظر العمل من حيث تخفيض تنويع المنتجات او المواد المنتجة أو المشتراه . وهذه فى الواقع تعتبر عملية اقتصادية وهندسية ومن اهم نتائجها الطبيعية التخصص .

اولا : التنميط :

يغطى التنميط مجالا واسعا من النشاط الانتاجى والذى يمكن أن يوصف على النحو التالى :

١ ـ تحديد المسموحات المادية داخل المدى المعين .

٢ ـ تدريج الآلات والاجهزة (على اساس وحـــدات من الطاقة ودرجات الحرارة والتيار اللازم لتشغيلها والسرعة ... الخ).

٣ ـ توصيف الخصائص المادية والكيمائية للمواد الاولية .

٤ ـ تحديد وسائل اختبار الاداء وخصائصه المميزة .

٥ ـ تحديد وسائل التركيب المثلى للتجاوب مع المقاييس الدنيـــا للصيانة وملائمة الاستخدام .

وترتبط الاقسام الثلاثة الاولى بفكرة تحديد عدد الاحجام أو الرتب وبعض المظاهر الاخرى للجودة . وتعد من الاهـــداف الهامة لتحديد الاجزاء أو التجميعات الاكثر كفاية . اما تحديد انماط المواد الاوليـــة

فتعتبر من اساسيات تصميم السلعة ، حيث ان اى انحراف يحدث فيها قد يؤدى الى زيادة غير مرغوبة فى تكلفة المواد الاولية .

وتكون الصناعة اقدر من غيرها اذا امكن تصميم منتجاتها بتوصيف مواد تلاءم والدرجات النمطية المعينة .

ولا شك أن التنميط وعدم امكان التغيير قد تفرضان قيودا معينة على المصمم تحتاج الى مهارة عالية وجهد كبير متصل بنواحى التخطيط. ومن الضرورى على المصمم الا يتناسى أن من اغراض التنميط الوصول الى حلول تتفادى التكرار فى حل المشاكل وبالتالى يتوافر لديه زمن كبير للتركيز على المظاهر البعيدة المدى للتصميم .

وهناك ضرورة أخرى لعدم امكان التغيير وهى الدقة المطلوبة فى العمليات الصناعية لتحقيق الانتاج داخل نطاق المسموحات المعينة بطريقة فعالة . وبالتالى يمكن ملاحظة اية انحرافات تظهر على الانماط المحددة . يدل هذا الامر على أن الرقابة على الانتاج يجب أن تفرض بطريقة فعالة . وبالتالى ضرورة اتخاذ الاجراءات اللازمة أو الواجب اتباعها لئلا تفلت العملية موضع الانحراف من مجال الرقابة .

يمكن تحديد مزايا التنميط فى النقاط الاتية :

١ — تخفيض الاسراف فى المواد الاولية وفى التقادم .

٢ — تركيز الجهد على عملية الصنع .

٣ — تخفيض المخزون من المواد الاولية والبضائع نصف المصنوعة والسلع التامة الصنع .

٤ — تخفيض سجلات العمل اللازمة .

٥ — تقليل درجات المهارة المطلوبة فى عملية الصنع وفى عملية التجميع .

٦ — تخفيض الاسعار ومن ثم توسيع رقعة السوق .

٧ — تخفيض تكاليف الصيانة والاصلاحات .

ثانيا — التبسيط :

يعتبر التبسيط مصدرا دائما للتفاصيل بين كل من ادارتى المبيعات والانتاج ، فمهندس الانتاج يفضل اتباع تنويع صغير باعداد اقل وبفترات أطول نسبيا حيث يمكن ذلك من التبسيط لادارة الانتاج

وتحسين تخطيطها ويعمل على تحقيق معدلات انتاج مرتفعة وامكان استخدام الالات وتبسيط اجراءات الرقابة .

اما رجل البيع فيحاول جاهدا ان يرضى عميله باعطائه فرصة لاختيار بين تشكيلة من السلع أو ان يقدم له اقرب شيء لما يرغبه .

وعلى ذلك يمكن حصر مزايا وعيوب التبسيط . غير اننا فى نفس الوقت سنتعرض لمزايا كل التبسيط والتنويع على أساس أن مزايا كل منهما يعتبر عيوبا للاخر .

(أ) مزايا التبسيط :

١ ـ تخفيض المخزون من المواد الاولية والسلع الجاهزة .

٢ ـ تخفيض الاستثمارات فى المبانى والاجهزة .

٣ ـ تحقيق الوفر فى المساحة المخصصة للتخزين .

٤ ـ تبسيط التخطيط ووسائل الانتاج .

٥ ـ تبسيط التفتيش والرقابة .

٦ ـ تخفيض الحاجة الى الافراد الفنيين .

٧ ـ تخفيض اسعار البيع عن طريق تبسيط الانتاج وتخفيض تكاليف التوزيع ، وبالتالى امكانية توسيع السوق ومبانى المصنع .

٨ ـ تقصير سلسلة طلبات الانتاج .

(ب) مزايا التنويع :

١ ـ ارضاء المدى الواسع للطلب .

٢ ـ تحسين الاتصالات بالسوق لدراسة الاذواق والرغبات المختلفة للمستهلكين .

٣ ـ تجنب ضياع الطلبات بعرض مجموعة كبيرة من النماذج وبذلك تتفادى الشركة تحول المستهلك الى المنافسين .

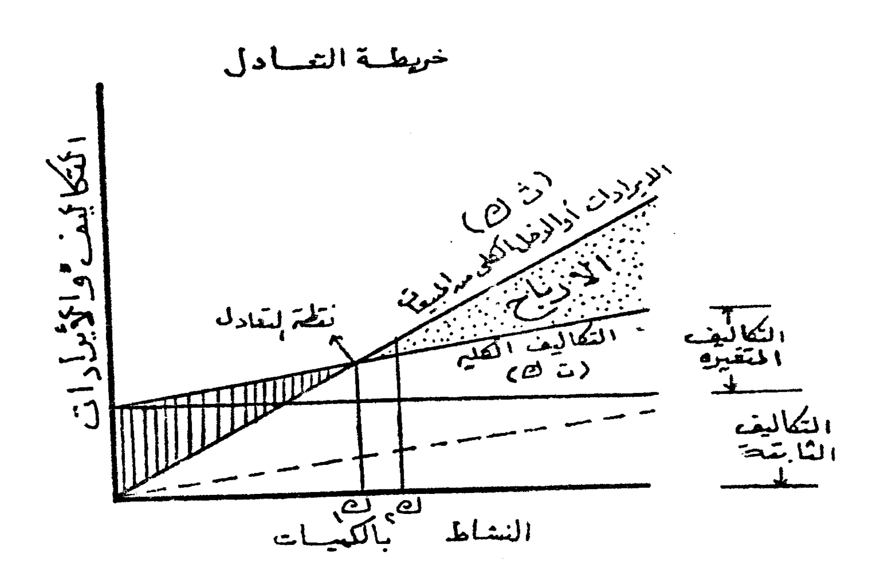
٤ ـ خلق طلب جديد على المنتجات .

ويمكن القول بصفة عامة انه كلما كبر حجم التنويع كلما امكن القيام بتحليل بيعى يستهدف تحقيق استقرار نسبى فى المنتجات .

تحليـل التعـادل :

يظهر الرسم البيانى الآتى أثر الكميات على توزيع الارباح الناشئة عن بيع وانتاج السلعة . ويعبر فى الرسم عن الدخل المتصـــل من المبيعات بالخط المستقيم ث ك حيث ك تمثل الكمية المباعة من السلعة، ث تمثل الدخل لكل وحدة أو ثمن بيعها .

اما تكاليف المشروع الكلية وهى الممثلة بالخط ث ك فأنها تتكون من:



(أ) التكاليف الثابتة (د)

ويتميز هذا النوع من التكاليف بأنه لا يتأثر بالكميات المنتجة وتمثلها المهـــايا والاستهلاكات بمبانى المصنع والتجهيزات .. الخ .

(ب) التكاليف المتغيرة (غ)

وتتميز بأنها تتأثر بالتغيرات فى الكميات المنتجة وهى تمثل نصيب الوحدة من متوسط التكاليف الكلية المتغيرة وتشتمل على عنصر المواد والعمل المباشر وجميع العناصر المباشرة الاخرى .

ونلاحظ هنا أن الغرض من تقسيم التكاليف الكلية الى ثابتة ومتغيرة هو محاولة الوصول الى تفسير تقريبى لدالة التكاليف .

ومما سبق يمكن التعبير رياضيا عن التكاليف باعتبارها مجموع التكاليف الثابتة زائدة المتغيرة كالآتى :

د + غك = التكاليف الكلية = ثك

وتمثل نقطة التقاطع بين الخط الممثل للتكاليف الكلية والخط الممثل للايراد الاجمالى الناشىء عن المبيعات نقطة تتعادل عندها التكاليف مع الايرادات ويطلق عليها : (نقطة التعادل) .

وعند هذه النقطة يكون حجم التعادل (ك) هو الحجم الذى تباع عنده كل الكمية المنتجة . وأى كمية من المبيعات تقل عن هذا الحجم تمثل خسارة اجمالية يتحملها المشروع ، أما اذا باع اكبر من كميـــة التعادل فانه يحقق ارباحا صافية تزيد عن التكاليف الكلية .

ويمكن تحديد كمية التعادل رياضيا باستخدام المعادلة الآتية :

حيث أن الارباح عند نقطة التعادل تساوى الصفر ، فان الدخل الاجمالى من المبيعات عندها ايضا يعادل اجمالى التكاليف :

اذن $$د + غ ك_{١} = ث ك$$

$$د = ث ك_{١} + غ ك$$

اذن $$د = ك_{١} (ث - ع$$

اذن $$ك_{١} = \frac{د}{ث - غ}$$

اى ان :

كمية التعادل

$$\frac{\text{التكاليف الثابتـــة}}{\text{ثمن بيع الوحدة – نصيب الوحـــدة من التكلفة المتغيرة}}$$

ونلاحظ أن المشروع اذا انتج الكمية ك وهى التى تمثل انتاج يغطى حـد الامان فرضا (وبفرض أن هذه الزيادة صغيرة جدا وسنرمز لها بالرمز △ او الدلتا) فيمكن تحديد هذه الزيادة رياضيا كالآتى :

$$\triangle = \frac{ك_٢ - ك_١}{ك_١} = \frac{ك_٢}{ك_١} - ١$$

ومن الممن التعبير عنها بطريقة اخرى كالآتى :

$$\triangle = \frac{ر}{د}$$

حيث (ر) تمثل ربح المشروع ، (د) تمثل التكاليف الثابتـــة . ويكون من الممكن التعبير عن مستوى النشاط المرغوب (ك) على ضوء حد الامان والارباح بالمعادلة الآتية :

$$ك_٢ = ك_١ + \triangle\ ك_١$$

$$ك_٢ = ك_١ (١ + \triangle)$$

$$ك_٢ = ك_١ \left(١ + \frac{ر}{د} \right)$$

ويمكن استخدام حد الامان كمقياس لمدى صحة نقطة التشغيل او مدى التشغيل فى المشروع . ويمكن على ذلك أن نقول انه عندما يكون هذا الحد صغيرا للغاية بمعنى أن عملية صناعة السلعة تقرب جدا من نقطة التعادل فان المشروع دون شك سيكون معرضا للتقلبات السوقية بدرجات متفاوتة من العنف تتوقف أساسا على درجة صغر حـد الامان .

نظم وعناصر مراقبة الانتاج

(أ) النظم الرئيسية لمراقبة الانتاج :

يجب مراعاة الاعتبارات الاساسية للرقابة مهما كانت الطريقة الصناعية المستخدمة . وحيث ان طريقة تنفيذ عمل ما تختلف اختلافا كبيرا باختلاف مكان وزمن التنفيذ والافراد القائمين بالتنفيذ فاننا نجد العديد من نظم الرقابة على الانتاج تستعمل مسميات مختلفة لتعريفها.

ونجد فى الغالب ان المنشآت نادرا ما تحدد نوع الاجراءات الرقابية المتبعة .

تتبع صناعات الانتاج المتقطع نظام الرقابة بالاداء . وصناعات الانتاج المستمر نظام التدفق أو المعدل .

نظام الرقابة بالاداء :

فى نظام الانتاج المتقطع يتم انتاج العديد من مجموعات المنتجات . ويشار عادة الى هذه المجموعات كأمر سواء تم فعلا طلبها بواسطة العملاء أو بواسطة قسم الرقابة على المخزون السلعى . ونجد أن المنشآت التى تنتج فى شكل مجموعات تكون بناء على طلب العملاء وتختلف الاراء فى عددها وفى شكلها كما تختلف من حيث المواد ومن حيث العمليات المطلوبة وغيره امن الاعتبارات . ويجب مراعاة جميع اعتبارات الرقابة على الانتاج بالنسبة لجميع أوامر العملاء وبالنسبة للاوامر الداخلية ــ الصادرة من قسم الرقابة على المخزون السلعى ــ يجب علينا مراعاة بعض الاعتبارات فى كل مرة يبدأ فيها انتاج السلع .

ــ فى نظام الرقابة بالاوامر ــ وبالاخص بالنسبة للاوامر الجديدة من العملاء يكون من المتعذر اعادة استخدام الخطط القديمة . فسجلات القطع وسجلات الانتاج القديمة تعتبر غير مناسبة للمنتجات الجديدة فكل التفصيلات الخاصة بما تم انتاجه فى الماضى .. طريقة الانتاج .. وزمن الانتاج وما الى ذلك لاتتناسب مع مايتم انتاجه فى المستقبل . كما

لا يمكن استخدام خطوط التجميع السابقة . فالمنتجات المطلوب انتاجها اليوم تحتاج اجزاء تختلف من حيث العمليات الصناعية وزمن الانتاج ورحلتها الانتاجية خلال الاقسام الصناعية .

ويطلق على هذا النظام الرقابة بالاوامر وهو المتبع فى مؤسسات الانتاج المتقطع لان كل مجموعة من المنتجات يتم انتاجها يجب أن تكون منفصلة عن غيرها . ويعطى كل امر رقم خاص به وذلك عن طريق ادارة الرقابة على الانتاج أو ادارة الحسابات حيث نفتح حساب مستقل لكل امر . وفى ادارة التكاليف يحمل هذا الحساب بتكاليف الخامات وتكلفة العمل غير المباشر وتكلفة التجهيزات الآلية المستخدمة فى تنفيذ الامر . وبعد انتاج البضائع والانتهاء من الامر تجمع العناصر المحملة على الحساب وتضاف المعدلات التقديرية للتكاليف الاضافية لنصل لتكلفة الانتاج الاجمالية للامر .

ـ وفى خارج ادارة الحسابات يستخدم رقم الامر فى كل الاعمال الخاصة بتنفيذه . وهذا الرقم يميز مجموعة المنتجات الخاصة بهذا الامر عن غيرها من المجموعات فى الانتاج . كذلك يتخذ هذا الرقم كاسم او عنوان لمجموعة ويجب أن تحمل جميع التعليمات والتقارير المكتوبة الخاصة بالتشغيل المعين رقم هذا الامر .

يغطى نظام الرقابة بالاوامر احتياجات الصناعات التى يسود فيها نظام الانتاج المتقطع أو حسب المجموعات . فهو يكفل اساسا لتمييز المواد فى دور التشغيل . كما يمكن من تمييز التقارير الخاصة بكل مجموعة من البضائع . كما انه يتلائم واحتياجات ادارة الحسابات حيث انه يسمح بتنفيذ التعليمات والتوجيهات الضرورية . وبهذا النظام يمكن تنفيذ الاشتراطات الخاصة بكل مجموعة من المنتجات دون غيرها .

نظام الرقابة بالمعدل :

فى نظام الانتاج المستمر يتم انتاج كميات هائلة من الوحدات المتماثلة. ولا توجد مجموعات أو فضائل من المنتجات يلزم أن تبقى منفصلة . والاعتبار العام هنا هو الاحتفاظ بتدفق مستمر من الانتاج . فكل المواد والاجزاء تتدفق خلال مراحل الانتاج بمعدل منتظم ولا يوجد تغيير فى نوع المنتجات ـ ما عدا التغيرات الطفيفة ـ التى يتم انتاجها من يوم لآخر .

ولا تحتاج مراقبة الانتاج هنا الى التفصيلات الخاصة بتحديد العمليات المطلوبة للعمال والمواد المستخدمة فى الانتاج والاجزاء المطلوب صنعها والعمليات المطلوب تنفيذها وطريقة تنفيذ العمل والزمن اللازم للتنفيذ والآت المستخدمة وتحديد مكان تسليم الاجزاء بعد الانتهاء من العمل كما لا تحتاج الى تقارير عن انتاج كل كمية أو كل بند فى كل مرحلة انتاجية كل هذه التفصيلات المطلوب اتباعها واعادة اتباعها كل يوم فى نظام الانتاج المتقطع لم يعد لها مكان فى التطبيق اليومى لنظام الرقابة على الانتاج فى منشآت الانتاج المستمر .

ان هذه المهام قد تحددت فى نظام الانتاج المستمر . وفى الواقع ان جميع المهام التى يبدو انها تختفى فى نظام الانتاج المستمر يتم تنفيذها بدقة خلال وضع تخطيط الانتاج . ويدخل تصميم مبنى المصنع ضمن مهام الرقابة على الانتاج فجميع المهام الخاصة بالرقابة على الانتاج- المواد والاجزاء والعمليات والطرق الصناعية والآلات وزمن الانتاج وتعليمات العمال ومناولة المواد — قد تم تحليلها واتخاذ القرارات الخاصة بها قبل بدء انشاء المصنع . وبعد ذلك يتم التنفيذ تلقائيا فلا نحتاج الى تحديد العمليات المطلوبة وما يجب عمله لتنفيذ ذلك . . وهكذا . وفى خلال عمليات التنفيذ يكون مظهر الرقابة على الانتاج هو بطاقات سير العمل وهى عبارة عن قوائم تبين التنفيذ والكميات بالنسبة لكل نوع أو جزء من المنتجات . ونحن فى حاجة الى هذه القوائم طالما أن منتجاتنا ليست متماثلة تماما .

والاعتبار الهام فى الرقابة هو اعداد العديد من الكشوف للاجزاء والمواد المساعدة والاصناف بالاجزاء والمواد المساعدة فى تدفق منتظم مع خط التجميع النهائى لها .

وفى نظام الانتاج المستمر يتم انتاج المنتجات النهائية فى تدفق منتظم ولا يمكن لغرض الرقابة على الانتاج (أو لاى غرض آخر) قطع تدفق الانتاج وتكرار التعليمات المستمرة . فرجال الانتاج هنا لايحتاجون الى تعليمات من ساعة لاخرى أو من يوم لاخر فالقائمون بالرقابة على الانتاج يقومون بابلاغ الاقسام الانتاجية بمعدل الانتاج المقدر (الوارد بخطة الانتاج) ويتلقون منها التقارير التى تبين المعدل الفعلى للانتاج . ويتم مقارنة اجمالى الانتاج الفعلى بالانتاج المقدرة . وهذه المقارنة هامة حيث أن الاختلاف يسبب الكثير من المشاكل . فالاختلافات فى كمية الانتاج مهما كانت طفيفة تزيد من أعباء الرقابة على الانتاج . فاذا كانت العربة

رقم (٥١) مثلا على خط التجميع وهى خضراء اللون فيجب أن يكون قسم العجلات على علم بذلك حتى يتم وضع العجلات الخضراء فى خط تجميع العجلات فاذا كان هناك تماثل تام فى المنتجات فلا يكون هناك داعى لمثل هذه التعليمات وكل الذى يجب ان يعرفه قسم تجميع العجلات هو عدد الاطارات المطلوب اعدادها فى الساعة .

نظام الرقابة بالتحميل :

توجد انظمة انتاج مشابهة تقع بين نظام الانتاج المتقطع ونظام الانتاج المستمر . وهذه الانظمة الانتاجية مشابهة لنظام الانتاج المستمر ولكن مشاكل الرقابة فيها مشابهة لنظام الانتاج المتقطع .

يختلف هذا النظام عن النظامين السابقين وتأتى تسميته بهذا الاسم من التركيز على استخدام الماكينات . وفى هذا النظام يتم التركيز على تخصيص زمن الماكينات الكبيرة لاوامر معينة فيتبع نظام الرقابة بالاوامر لانتاج مجموعات معينة من المنتجات . كما يتبع نظام الرقابة بالمعدل لانتاج كميات خاصة من المنتجات كل ساعة وتعتبر صناعة طبع الكتب مثالا لهذا النوع من الرقابة .

وفى نظام الرقابة بالتحميل لا تتم العمليات الصناعية بنفس السهولة الموجودة فى نظام الانتاج المستمر . ويرجع ذلك جزئيا الى ضرورة ايقاف الآلات حين التغير من انتاج مجموعة الى مجموعة اخرى . وحيث أ نالحد الادنى للتغيرات يختلف بالنسبة للماكينات فان ذلك يقلب اى ميزان موضوع .

يختلف هذا النظام عن نظام الرقابة بالاوامر فى اننا لا نصدر اى تعليمات لتنفيذ المجموعات الخاصة ، وتسير كل المنتجات فى نفس خط الانتاج . وكل ما يجب عمله هو ارسال قوائم تبين الكميات من كل حجم ونوع من المنتجات . وهذه القائمة تقسم زمن الماكينة بين المجموعات المختلفة وتبين القوائم ايضا تتابع الانتاج على الآلات .

ولايمكن تمييز الانتاج تحت التشغيل دائما كما هو الحال فى نظام الرقابة بالاوامر .

ويتشابه هذا النظام مع نظام الرقابة بالتحميل فى التركيز على اهمية معدل الانتاج رغم ان الانتاج الاجمالى موزع على انواع كثيرة من المنتجات .

نظام الرقابة بالحصر :

فى صـــناعة ملابس الرجال يطبق نظام يختلف عن نظام الرقابة بالتحميل يسمى نظام الرقابة بالحصر . وهذا النظام يتلخص فى انه طريقة لارسال أحمال مباشرة الى المصنع . ففى المراحل الاولى يتم تقطيع الاجزاء بواسطة عمال يعملون بالقطعة ويبدأ نظام الرقابة بالحصر بالقطع لاعداد الملابس . ولو ان العمال فى قسم التفصيل — وهو قسم الانتاج الاول — يعملون بنظام القطعة فهم يتمتعون بالاستقرار فى مستوى الاجور . ويتم تغذية قسم التفصيل بالكميات الكافية من القماش اللازمة للمعدل العادى للانتاج ويكون لكل بداية من البدل رقما خاصـا بها . ويكون للمجموعة رقم ولكل قسم من الاقسام محطة تفتيش حيث يتم فحص البدلة المنتجة قبـل تسليمها للقسم التالى واحـدة بواحـدة .

واذا تم فرز جميع البدل ما عدا واحدة او اثنين مثلا فعلى رئيس العمال أن يتعجل الوحدات المتاخرة ، حيث يجب عليه تشطيب كل مجموعة ولا يمكن اعتبارها كاملة الا اذا تم فرز جميع وحـداتها فى محطة التفتيش . ويمتاز هذا النوع من الرقابة بأنه وسـيلة ممتازة لجعل كل الاوامر تتدفق خلال المراحل الانتاجية .

وتتبع صناعة الطائرات والقذاف هذا النوع من الرقابة على الانتاج . والتجميع النهائى يكون عن طريقة الانتاج المستمر ولكن معظم الاجزاء والمواد المساعدة يتم انتاجها فى مجموعات ويتم انتاجها مقدما . وتعد أوامر التجميع النهائية لانتاج مجموعات من الطائرات فى زمن معين .

(ب) عناصر مراقبة الانتاج :

هناك عنـاصر ضرورية تدخل فى ترتيبات الرقابة الناجحة على الانتاج وهى :

١ — الرقابة على الاعمال :

تشمل الرقابة على الاعمال تجميع المهام المتصلة باصـدار الاوامر والتعليمات وتنطوى عادة على الاوامر الخاصـة بتنفيذ الخطط فى الاوقات المحددة لها .

ويجب ان تشمل هذه الاوامر معلومات صريحة وتعليمات واضحة الى كل عامل تبين له مايجب عمله والوقت الذى يجب أن يبدأ فيه العمل . وفى الوقت نفسه يجب ان توجد هذه الاوامر وسيلة معينة للتحقيق من كل عمل أثناء مروره فى الاقسام المختلفة أى أن نبين ماهية العمل والشخص الذى يتسلمه .

٢ ـ الرقابة على حركة المواد :

وينطوى هذا على توريد الكميات المحددة من المواد المطلوبة من المخازن حينما تتطلبها جداول الانتاج ثم تسليمها للعامل الذى يقوم بالعمل . بالاضافة الى ذلك يجب أن نضع الترتيبات الخاصة بحركة المواد من عملية الى اخرى داخل الورشة . بجانب ضرورة ايجاد وسيلة للتحقق من المواد ووسيلة للجمع بين مجاميع مواد معينة وطلب صنع معين . وتستطيع ادارة المصنع ان تقوم بهذا العمل عن طريق طلبات المواد المصدرة الى المخازن وبطاقات توصف العمل ومذكرات حركة المواد أو يمكن أن يجمع بين هذه كلها عن طريق طلب الصنع الذى يستخدم كوسيلة للقيام بجميع هذه الاعمال . ويجب ان تشمل الرقابة على حركة المواد جميع المراحل التى تمر فيها المادة حتى تضمن ارسال البضاعة حينما تنتهى صناعتها الى المخازن .

٣ ـ الرقابة على الخدمة :

بالاضافة الى ضرورة ارسال المواد المطلوبة الى العامل والتعليمات اللازمة لتمكينه من بدء عمله فان هناك خدمات متصلة بالورش يجب القيام بها عن طريق الرقابة . وأول هذه الخدمات هى التعليمات الخاصة بالعدد والادوات والاجهزة المطلوبة للعمل . ومن الطبيعى أن يتحصل العامل على هذه الادوات من المخازن . ولكن اذا تركنا العامل يقوم بهذا العمل دون تعليمات خاصة فاننا نكون قد حملناه بجزء من وظيفة الرقابة بجانب عمله الاصلى . ويلاحظ أن وظيفة الانتاج تتحمل تبعة الخدمات أمام الادارات الاخرى فى المصنع .. وهذه الوظيفة تنطوى على وسيلة معينة نستطيع بواسطتها توزيع التكاليف على كل عمل فردى وتقديم المعلومات الاولية التى تستخدم لدفع الاجر لكل عامل . واخيرا القيام بعمل الترتيبات اللازمة لضمان أن البضاعة التامة الصنع والتى شحنت تقيد فى حساب العميل .

٤ ـ الرقابة على التواريخ المحددة :

تتلخص وظيفة الرقابة فى هذه الناحية على ملاحظة حمل كل آلة وخاصة بالنسبة الى التأخيرات والتعطل فى تشغيلها والتى تؤثر فى التواريخ المحددة للانتهاء من كل عمل مخصص لها . وينطوى هذا على ضرورة المحافظة على السجلات التى تبين حمولة كل آلة وكمية الاعمال المخصصة لكل منها . ويلاحظ أن نتائج الرقابة هى التعديل المستمر لترتيبات التخطيط حتى يتفق مع الظروف الفعلية واذا ظهر من نتيجة الرقابة أن هناك آلات عاطلة أو أن طاقتها لا تستغل فيجب العمل على تلافى ذلك .

٥ ـ الرقابة على الكمية والجودة :

وينطوى هذا على مراقبة العمل فى كل عملية وفى كل مرحلة من مراحل الانتاج لتحديد :

(أ) اذا كانت الكمية المطلوبة قد تمت صناعتها .

(ب) اذا كان العمل قد تم على حسب انماط الجودة الموضوعة فى التخطيط .

ونجد من الناحية العلمية أن هذا العنصر من عناصر الرقابة تقوم به عادة ادارة التفتيش . ولهذا السبب تقرر بعض المصانع أن كل جزء جديد يتم انتاجه يجب أن يوافق عليه ممثل ادارة التفتيش . غير أن هذه الوظيفة بالرغم من قيام ادارة التفتيش بها الا انها تعتبر من وظائف الرقابة واو أن هذا لا يعنى ضرورة ضمها لادارة من الناحية التنظيمية .

٦ ـ الرقابة على المواد الاولية :

قد يتسبب عن تتبع الكميات المنتجة او انماط الجودة مجموعة من الاعمال الرقابية المتصلة بكمية من المواد الاولية أو من عمل يفشل فى المرور من مرحلة التفتيش . ويتطلب هذا اصدار الاوامر لاحلال مواد جديدة أو القيام بعمل آخر او اصدار أوامر لانقاذ العمل التالف او تصليحه . ولكن هذا يتطلب تعديلا فى التخطيط ، ولانه يجب أن نتعرف ما اذا كانت العملية ستستمر الى مراحلها النهائية كما سبق أن بيناها فى التخطيط الاصلى أو تقتضى الضرورة ابقاء العمليات كما هى انتظارا للعملية التى تستبدل بغيرها .

٧ ــ الرقابة على انتاجية العمل :

ينطوى هذا العنصر على ملاحظة الزمن المنصرف على كل وحـدة من العمل فى العملية الصناعية لمقارنتها بالزمن الذى تحـدد على حسب التخطيط . وبالرغم من أن هذه الوظيفة من أعمال الرقابة على الانتـاج الا ان المسئول عنها هو قسم دراسة الزمن والحركة .

٨ ــ الرقابة على انجاز الطلبات فى العمليات الصناعية :

تنطوى هذه العملية على تحديد العمل الذى تم على حسب جـداول الانتاج وبطاقات توجيه المراحل الصناعية . ويلاحظ ان الطلبات الخاصة بالعملاء لانتاج كميات معينة تفقد ذاتيتها فى المصنع حيث يرمز اليهـا كأجزاء أو من مجموعة من الطلبات فى محطات الانتاج . ولذلك يجب على ادارة الرقابة أن تتأكد من أن هذه الرموز تتفق وطلبات العملاء وأن كل عملية تمر فى مراحلها المحددة لها على حسب الزمن الموضوع . ثم تقـرر أخيرا ما اذا كانت الكميات المطلوبة سيتم صنعها على حسب مواعيـد التسليم التى حددتهـا ادارة المصنع . ونستطيع ان نلخص أسـاليب مراقبة تخطيط الانتاج والتحليل الوظيفى لمراقبة الانتاج فى الرسمين ٨ ، ٩

اجهزة الرقابة : ــ يعتمد فن الرقابة على الانتاج على نظام من أوامر الورش لامكان بدء العمل بالاضافة الى خرائط الرقابة والتعليمـات الى العمال والتفتيش على أجزاء العمل او المنتجات فى كل مرحلة من مراحل الانتاج . وتعتبر كل هذه من الادوات الرئيسـية التى يمكن بواسطتها تسجيل الاعمـال السـارية ومقارنتها بالخطط الموضوعة فى البرامج . وكقاعدة عامة يجب أن ترسل المعلومات المتصلة بالمقارنة بين التخطيط والتنفيذ الفعلى الى الافراد المسئولين لاتخاذ الاجراءات الكفيلة بتصحيحها وفى هـذه الحالة قـد نستطيع أن نتبين بعض المظـاهر التى يجب ملاحظتها وهى : ــ

١ ــ المدى الذى تعتبر فيه وحدة العمل تامة او كاملة .

٢ ــ التحميل المحدد لكل آلة أو مركز انتاج .

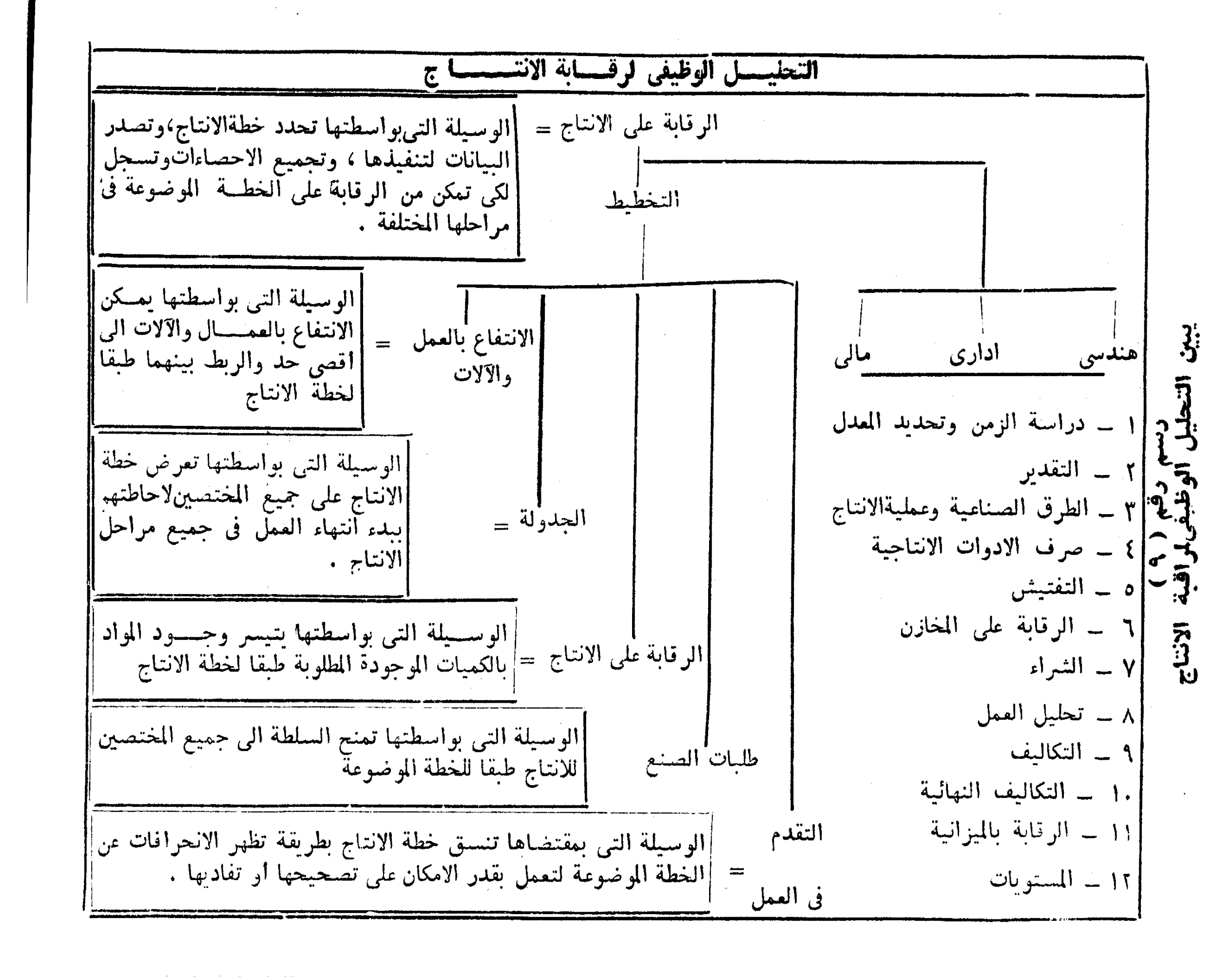
٣ ــ تحديد الزمن الذى تصبح فيه الآلة خالية لبدء عمل جديد .

٤ ــ كمية الطلبات أو الحصة التى يتم انجازها فى كل فترة .

خريطة تخطيط للرقابة على الانتاج

المـــواد	عملية الآلات (أو العمنية الآلية)	الاعمـال تحت التشغيل
تحليل السلعة المنتجة : تحديد المواد المطلوبة لكل وحدة على شكل كميات تحت الطلب .	**تحليل عملية الانتاج :** تحديد عمليات الوحدة بواسطة عدد القطع فى كل مجموعة موحدة (لوته)	**تحليل الاعمال تحت التشغيل :** تحديد السلعة المنتجة على شكل مجموعات من أجزاء منفصلة ،تحت التجميع ، مجمعة للتفتيش النهائى
عمليات التخطيط : ١ ـ لاحظ نوع المواد ٢ ـ لاحظ رتبة وجودة المواد ٣ ـ حدد الكميات المطلوبة ٤ ـ تأكد من امكان الحصول عليها ٥ ـ قم بحجز الكميات الموجودة ٦ ـ اطلب المواد الغير موجودة ٧ ـ أعد مذكرات حركة المواد	**عملية التخطيط :** ١ ـ ضع أحسن خطة لعملية الانتاج ٢ ـ خطط الادوات والاجهزة المطلوبة ٣ ـ حدود المسموحات فى الوقت. ٤ ـ ضع أحسن خطـة لتسلسل العمليات . ٥ ـ ضع تسلسلات بديلة ٦ ـ جدول الطاقة الانتاجية للالات ٧ ـ قم باعداد الادوات الكتابية.	**عملية التخطيط :** ١ ـ جدول مستويات التفتيش ٢ ـ خطط التجمعـــات وتحت التجمعات ٣ ـ أعط طلبات التفتيش ٤ ـ جدول التواريخ النهائية للانتهاء من كل عمليـة لكل مجموعة موحدة ولكل عملية تجميع . ٥ ـ جدول التاريخ المحدد للانتهاء من كل طلبية
عملية الرقابة : ١ ـ لاحظ عمليـــة تسليم المواد المشتراه ٢ ـ أرســل المواد الى أماكنها فى الوقت المحدد	**عملية الرقابة :** ١ ـ ورود طلبات الاجهزة والادوات فى وقتها . ٢ ـ لاحظ الازمنة الفعلية للعمليات ٣ ـ راجع الازمنة الفعليـــة على الطاقة الانتاجية المجدولة ٤ ـ أرسل طلبات التشغيل وبطاقات الزمن الى الجدولة	**عملية الرقابة :** ١ ـ راجع الكميات المارة بالتفتيش ٢ ـ جهز طلبات الاستبدال ٣ ـ أرسل طلبات التفتيش عندما يكون العمل جاهزا ٤ ـ لاحظ وسجل الانتهـــاء من العمال ٥ ـ راجع التقدم الفعلى على الجدول ٦ ـ لاحظ المحافظـة على التواريخ المجدولة

(رسم رقم ٨) بيان موجز لأساليب مراقبة وتخطيط الانتاج



رسم رقم (٩)
يبين التحليل الوظيفى لمراقبة الانتاج

ان غرض الرقابة على الانتاج هو اعداد سلعة جيدة النوع بتكاليف منخفضة نسبيا . ويلاحظ ان مراقبةالانتاج لا يمكن اعتبارها دواء شافيا لجميع الامراض الصناعية . ولذلك لا يمكن بأية حال اعتبارها أكثر من وسيلة لهدف أو اداة من أدوات الانتاج التى تستهدف الحصول على اكبر كفاية ممكنة عن طريق انتاج الكمية المطلوبة من السلعة بالجودة المحددة لها فى الوقت المعين لتسليمها بأحسن الوسائل وأرخصها . وقد امكن استنباط وسائل الرقابة على الانتاج أثناء فترات التغيير فىالصناعة والتطوير فى أساليبها .

ولذلك ليس بمستغرب ان نقرن الرقابة على الانتاج برسم السلعة أو تصميمها أو بالتحسينات التى تدخل عليها . وقد استطاعت المصانع عن طريق كشف العيوب والنقائص استخدام وسائل جديدة للرقابة على الانتاج ادت بدورها الى تحسينات فى رسم السلعة والعمليات الصناعية وتنظيم العمل . ويجب علينا أن نمضى فى مراقبة الانتاج حتى بعد الحصول على جميع التحسينات الممكنة فى الرسم والوسائل والتنظيم . هذا فضلا عن أن ضرورة مراقبة الانتاج لا صلة لها بحجم المؤسسة لانها موجودة فى المصنع الصغير قدر وجودها فى المصنع الكبير والاختلافات الوحيدة هى الوسائل والاجهزة التى تستخدم لتنفيذ وظائف التخطيط والرقابة .

حيث ان الاختلاف يسبب الكثير من المشاكل .

وضع نظام المراقبة والإنتاج :

من المتعذر وضع قواعد ثابتة تضم الاعمال اللازمة لوضع خطة للرقابة على الانتاج ولكن بالرغم من هذه الصعوبة فاننا نستطيع أن نحدد مراحل مراقبة الانتاج على النحو التالى :

(أ) المرحلة الاولى وتتكون من تحليل الاعمال وتشمل :

١ ـ تحليل نوع المنتجات الواجب صناعتها .

٢ ـ تحليل وسائل التفتيش .

٣ ـ اعداد تخطيط الورش والاجهزة فى كل ادارة .

٤ ـ اعداد قائمة بالعدد والاجهزة .

٥ ـ دراسة وسائل النقل .

٦ — وضع شفرة لاجراءات الانتاج .

٧ — وضع خطة لمراقبة المواد .

٨ — وضع خطة للرقابة على الزمن .

٩ — وضع خطة للرقالة على التكاليف .

١٠ — تحديد مهام الموظفين بالنسبة الى مراقبة الانتاج .

١١ — ضمان التنسيق بين مراقبة الانتاج والادوات الاخرى كالهندسة والتكاليف والحسابات .

(ب) المرحلة الثانية : اعداد الاعمال وتتكون من :

١ — وضع نماذج نمطية وبطاقات تعليمات موحدة .

٢ — تكوين لجان رئيسية للرقابة .

٣ — تكوين لجان للشحن والارسال .

٤ — انشاء غرف للمخازن والادوات .

٥ — تحديد محطات العمل بواسطة رموز للتعرف عليها .

٦ — تنظيم قسم للتخطيط .

٧ — تنظيم قسم للطلبات ووضع الجداول .

٨ — تحديد مسالك التعليمات .

٩ — ايجاد نظام لتجميع البيانات .

١٠ — اعداد ترتيب خاص للتدفق السليم لصناعة الاجزاء وتجميلها .

١١ — اختبار الرسوم الهندسية .

١٢ — دراسة الزمن الذى تتعطل فيه الآلات وزمن الانتظار .

(ج) المرحلة الثالثة : القيام بالتعديلات وتتكون من :

١ — فحص اعمال ادارة الانتاج على حدة .

٢ تعديل المواد المخزونة وسجلات المواد .

٣ — تعديل جميع السجلات على حسب النماذج الجديدة .

٤ — بدء عمل لجان الارسال .

٥ — تفهيم رؤساء العمال والعمال طبيعة الانظمة الجديدة المستخدمة .

(د) المرحلة الرابعة : المراجعة النهائية وتنطوى على :

١ — مراجعة الوسائل المستخدمة .

٢ — مراجعة الوظائف والمهام .

٣ — مراجعة الجداول الانتاجية .

٤ — مراجعة الاجور حسب دراسات الزمن .

٥ — البدء فى عمل التقارير المتصلة بزمن الآلات الضائع والمواد التى فات ميعاد تسلمها والجداول التى لم يتم تنفيذها .

تتوقف هذه المراحل الاربعة لمراقبة الانتاجعلى حجم المصنعوعلى مدى التقدم فى تنفيذ العمليات ويتوقف نجاح أو فشل النظام الموضوع على المهارة فى استخدامه وعلى مدى تعضيد الارادة له . وبالرغم من هذه الصعوبات فان مراقبة الانتاج قد أثبتت صلاحيتها مرات عديدة بحيث لا يمكن الشك فى قيمتها واهميتها . والنقاص التى قد توجد فى انظمة مراقبة الانتاج ترجع الى طريقة ادارتها والى طريقة الاعداد لها والى انعدام التنظيم السليم .

واجمالا يجب ان نعيد النظر فى النظام الموضوع ونحسها من وسائله حتى نتمكن من مجاراة التطورات التى تحدث فى الصناعة من حين لآخر

التفتيش على الانتـاج

يجب أن نضمن أن السلعة تنتج على حسب المواصفات والمستويات التى يحددها قسم الهندسة . وعلى ذلك يتطلب الامر ضرورة مراقبة جودة المواد وحجم وشكل الاجزاء التى تتكون منها السلعة ، ويطلق البعض عليها اصطلاحا مراقبة الجودة Quality Control كى تتضمن هذه الوظيفة الشاملة . على اننا يجب أن نراعى أن الاصطلاح يشير الى الخصائص المادية للمواد المستخدمة او الخصائص العاملة للسلعةالجاهزة ولكن الانتاج يختص بمدى الدقةفى تنفيذ عملياتهبالحجم والشكل المطلوب ويلاحظ ان هذه التفرقة ليست هامة ، لانه فى جميع الحالات يجب القيام بالتفتيش على المواد المنتجة او مقارنتها بالمستويات الموضوعة من حيث الجودة والشكل والحجم .

ونستطيع ان نضع مستويات معينة للانتاج ولكن الصعوبةهى فى تحقيق تنفيذها بصورة كاملة بسبب ما تتطلبه من زمن، وكثيرا ما يتعذر الوصول اليها عمليا حتى ولو اقتضى الامر استخدام احسن الادوات واختيار العمال المهرة الممتازين . وقد يتعذر تحقيق ازدواج الشكلوالحجم وعدا ذلك يجب علينا ان نستبدل المستويات النظرية ، وفى نفس الوقت تكون ملائمة من الناحية الفنية .

ان اختلاف المستويات العلمية عن النظرية يتفاوت على حسب طبيعة العمل المراد انتاجه ومعنى ذلك اننا قد نسمح ببعض التجاوز فى الجودة والصنع والتجهيز النهائى للسلعة ، ولكن فى الاعمال الاخرى كصناعة البنادق العسكرية مثلا يتطلب انتاجها درجة عالية من الدقةعلاوة على أن الاختلافات القياسية فى صناعة اجزائها المختلفة تكون صغيرة جدا مما يؤدى الى صعوبة الحصول على نتائج مرضية دون بذل عناية كبيرة .

ويعرف التفتيش بأنه فى مقارنة المواد والسلع والعمليات حسب المستويات الموضوعية . ولا نستطيع أن نقوم بعملية التفتيش على المنتجات دون الاستعانة بالمستويات الموضوعة . وحين القيام بالتفتيش على الاجزاء التى تتكون منها السلعة فسنواجه البعض منها الذى يتفاوت

تفاوتا كبيرا عن المستويات الموضوعة ، كما سيتفاوت البعض الاخر داخل حدود الخطأ المسموح به ، كما أن البعض الاخير منها سيقترب كثيرا من الحدود . واذا كان تجاوز حدود الانماط صغيرا فان العملية تصبح عظيمة الدقة ، ويلاحظ أن التفتيش ليس دائما من العمليات الميكانيكية البحتة بل كثيرا ما ينطوى على حسن التصرف من ناحية القائم بالتفتيش

يضاف الى ذلك أن التفتيش يتطلب الحكم الدقيق والمعرفة الوثيقة بالعمل . وحين تزداد المصانع فى الحجم تصبح مشكلة التفتيش الدقيق على المواد من المهام العظيمة الاهمية .

وفى حالة المصنع الصغير يتم شراء المواد عادة بواسطة احدالمتخصصين الذى يشترك بنفسه فى اختيار المواد المشتراة وفحصها واذا حدث ان اشتريت مواد منحطة النوع فان الخسارة الماليةليست كبيرة، ولكن فى حالة المصانع الكبيرة حيث الشراء من المهام المتخصصة التى تخضع لمواصفات معينة ، فان من الاهمية بمكان اختبار جميع المواد قبل استخدامها فى العمليات الانتاجية بسبب كبر الخسارة المترتبة على المواد المنحطةالنوع أو غير الملائمة . ولهذ االسبب ايضا يجب الاهتمام باستخدام المواد لضمان الدقة فى الصنع حيث تكون الكميات المطلوب انتاجها كبيرة .

وتتبع المصانع الصغيرة اجراء يتلخص فى استخدام التجميع النهائى للاجزاء المصنوعة كوسيلة لمراقبة الصنع المنحط والقيام بالاختبار النهائى الذى يستخدم كمقياس لصلاحية المواد المستخدمة فى انتاج السلع ، ولكن لايستطيع المصنع الكبير الذى ينتج كميات كبيرة من استخدام نفس الاجراء ولذلك يوجد خطر ظاهر فى المصانع الكبيرة التى تستخدم وسائل الانتاج الكبير حيث يتعرض العمال للضغط لسبب أو لاخر يضطرهم لزيادة الانتاج مما يترتب عليه تخفيض جودة السلعة . وهذا الاجراء شائع حيث أن زيادة سرعة العمليات الانتاجية يتطلب ضرورة مراجعة نوع الصناعة التى يبذلها العمال ، ومعنى ذلك استخدام طريقة تفتيش جيدة لمراجعة المواد للتأكد من جودتها وكميتها وصناعتها منذ الوقت الذى تصل فيه الى المخازن الى الوقت الذى تتم فية صناعة السلعة وتجميعها فى مخازن البضاعة الجاهزة. وتختلف تفصيلات عمليةالتفتيش والوسائل المستخدمة على حسب البضاعة والمصنع الفردى .

ان تفتيش المواد قد يتم على أساس بعض أو كل الخصائص الآتية :

١ ـ التفتيش الكمى : أى عدد القطع أو كميتها .

٢ — التفتيش النوعى : أى على حسب الخصائص المادية او الكيماوية

٣ — التفتيش القياسى : أى على حسب دقة الشكل أو التجهيز .

٤ — التفتيش البيعى : اى حسب صلاحية السلعة المنتجة لتحقيق الاغراض التى ترمى اليها الادارة .

مراحل عملية التفتيش :

أ — التفتيش على الخامات .

ب — التفتيش على المواد أثناء عمليات الانتاج .

ج — التفتيش النهائى على الاختبارات التى تجرى على البضائع الجاهزة

ويقوم بالتفتيش على الخامات قسم التفتيش التابع لادارة الاستلام ويتولى التفتيش أثناء العمليات الصناعية مفتش الورش ، أما عملية التفتيش النهائية فهى من المهام المنفصلة التى تتولاها ادارة معينة . وفى حالة المنتجات المصنوعة التى ينطوى انتاجها على مبادىء علمية دقيقة يجرى التفتيش النهائى والاختبارات بواسطة الادارة الهندسية بالرغم من أن هناك اتجاها عاما فى الوقت الحالى لتجميع اعمال الرقابة على جودة المواد فى ادارة واحدة يطلق عليها اسم ادارة مراقبة الجودة .

١ — التفتيش على المشتريات

ويوجد فى معظم المصانع ادارة استلام تابعة لادارة المخازن تتم فيها أعمال التفتيش تحت رقابة مدير المخازن ، ويتم فى هذه الادارة فحص جميع المواد المشتراة واختبارها على أن ترد السلع التى لا تتفق والمواصفات الموضوعة . وقد يتضمن هذا التفتيش اختبارات نظرية لتحديد الكمية والجودة كما قد يتضمن اختبارات كيماوية وآلية لتحديد مستويات المواد على حسب السعر المدفوع فيها .

ويستخدم فى بعض المصانع الكبيرة أجهزة للقيام بعملية التفتيش على بعض الاجزاء كالكيماويات وأجزاء الالات والامدادات الصناعية وبهذا تتأكد من مدى مطابقتها للمواصفات واستخدامها فى عدة آلات بديلة وبذلك نحصل على وفر مالى كبير . ويجب بقدر الامكان التحقق من المواد التى تظهر عيوبا فى عملية الانتاج حتى نستطيع أن نطالب صانعيها بالتعويض الملائم .

٢ ــ التفتيش على المواد أثناء العمليات الصناعية

يجب أن ننظم عملية التفتيش أثناء العمليات الانتاجية على ان نأخذ في الحسبان الاعتبارات الاتية :

١ ــ منع الاعمال اليدوية غير الضرورية في الطبقات التى يتم فيهـــا تجميع أجزاء السلعة .

٢ ــ اختبار عمليات الانتاج الكبير في بدء مراحلها على أن يتم ذلك على مرات عديدة حتى تتفادى تلف كميات كبيرة من المواد .

٣ ــ منع العمل الاضافى على الاجزاء .

٤ ــ التأكد من عدم وجود أجزاء مفقودة حين نقلها من عملية الى اخرى

٥ ــ يجب أن يدفع للعمال على حسب الاجزاء الجيدة الصناعية .

٦ ــ اكتشاف وتحديد العيوب في الآلات والعمليات في خبرة بعض العمال

٧ ــ الحيطة من الاتجاه الطبيعى في عمليات الانتاج الكبير لتخفيض مستويات الدقة في المنتجات المصنوعة .

وقد كان الاجراء المتبع في الماضى هو صناعة اجزاء الآلة بدقة قد تقرب من الدقة المطبقة على الادوات المستخدمة ثم يقوم العمال بمحاولة تصحيح الاخطاء أو العيوب باليد حين تجمع الاجزاء المكونة للسلعة ، ولكن اليوم حيث يوجد طلب على الاجزاء التى تستخدم في عدة آلات فان العمـــــل اليدوى الذى يقوم به العمال لتعديل بعض القطع لا يمكن السماح به ، وذلك بسبب وجود أدوات حديثة واجهزة قياسية تتولى اختبار الاجزاء حين صناعتها .

ولذلك فاننا نجد ان الطريقة الاكثر وفرا حيث تنتج كميات كبيرة هى قضاء بعض الوقت لضمان الدقة في الاجزاء التفصيلية ، وبذلك نوفر من عمليات التصحيح التى تتكلف نفقات كبيرة والتى كثيرا ما تشاهد في غرف التجميع ، ويلاحظ أن دقة الاجزاء التى تتكون السلعة منها تتوقف الى حد كبير على دقة الادوات التى يزود بها العمال .

ومعنى ذلك ان جميع الادوات المستخدمة يجب ان تكون دقيقة اذا ما أردنا ان يتم الانتاج على حساب المستوى الموضوع . ويظهر اثر هـــذا واضحا في الانتاج الكبير حيث يقتضى الامر اختبـــار الاجــزاء التى تتم صناعتها في أول الامر حتى نتأكد من ان الآلات والعمال يعملون على حسب

المستويات ، كما يتطلب الامر اليقظة الدائمة وخاصة حيث تصنع أجزاء عديدة حتى يحال دون تلف كميات كبيرة منهـا . واذا اكتشـفنا بعض الاجزاء التالفة فيجب أن توضع جانبا . ولا نحاول القيام بأى عمـل اضافي عليها حتى تتأكد من امكان استخدامها .

ويلاحظ ان كل عامل مسئول عن نتاج تنفيذ الاعمال المطلوبة منه،واذا اتضح من التفتيش أن بعضها تالفا فانه يجب تسوية الامر فى حينه ومكانه كما أن كل عامل مسئول عن دقة عملياته على أن نراعى الحذر فى تحديد مسئولية هذه المسائل لانه كثيرا ما يتضح ان العامل غير مسئول عن عمل معين بسبب صعوبة المسئوليات أو تلف الادوات أو الخطأ فى اعطـاء التعليمـات .

وبالرغم من ان العامل لا يحاسب فى كل مرة يخطىء فيها عن طـريق خصم جزء من أجره فى مقابل العمل التالف . فانه يجب اعداد سـجلات منظمة تقيد فيها عدد المرات التى تحدث فيها الاخطاء لاستخدامها كدليل فى تكييف الاعمال المقبلة ، هذا بالاضافة الى أنها تؤثر فى نفسية العـامل وتضطره لبذل قصارى جهده لتصحيح أخطائه . علاوة على ذلك يجب على ادارة المصنع أن تبذل كل جهد ممكن لمعالجة أسباب تلف العمـال سواء أكان الامر يتطلب اصلاح الآلات أو تعديل التعليمات الموجهة الى العامل ، وقد يتعذر تعديل التعليمات ولكن من الضرورى محاولة اعـانة العامل على تصحيح اخطائه بدلا من الاقتصار على توبيخه أو فصله من العمـل .

وفى جميع الحالات يجب أن يكون نظام التفتيش قائما على عدم تضحية الجودة فى سبيل الحصول على الكمية . ومعنى هذا أن المصنع قبل أن يحاول الاسراع فى عمليات الانتاج يجب أن ينظر بعين الاعتبار الى عملية التفتيش . وبهذه الطريقة يستطيع ايجاد الوسائل التى تمكنه من حسن القيام بها ، واذا لم تتبع ادارة المصنع هذه الطريقة فان السرعة تسبب اسرافا كبيرا . ومن ناحية أخرى لا يجب أن نعتبر أن التفتيش سيؤدى الى تخفيض كمية الانتاج اذا استطاعت ادارة المصنع ايجاد التسـهيلات المطلوبة .

ان الانماط سواء أكانت فى شكل رسومات هندسية أو مواصفات او غيرها من المستندات المشابهة ترمى الى تحديد الشكل المضبوط للمواد وجودتها . وكما سبق أن ذكرنا انه من الصعوبة بمكان تحقيق تنفيذ هذه

المستويات النظرية ويترتب على ذلك انه ليس من الضرورى التقيد المطلق بها والتزام حدودها ويقع على عاتق الادارة الرشيدة المسؤولة عن مستويات العمل تنفيذها بدقة معقولة وهذا يجعلنا نعتمد على استخدام العينات والنماذج ، فمثلا الالوان والتجهيزات الصناعية لا يمكن وصفها بدقة ولكن يمكن وصفها عن طريق العينات .

كثيرا ما نجد فى المصانع الكيماوية انه من المحتمل الحصول على سلعة نقية وعلى حسب المواصفات الموضوعة بصورة كاملة . ومعنى ذلك ان مشكلة تنفيذ مستويات العمل بدقة تقرب من المستويات النظرية وتختلف اختلافا كبير حسب العمل والصناعة .

نستنتج من كل هذا أن عملية التفتيش لا يمكن القيام بها بدون تفهم صحيح ووعى عامل لهذه القيود . فاذا كانت القيود دقيقة ومحدودة فقد يؤدى هذا الى تلف نسبة كبيرة من العمل ، واذا كانت كبيرة وواسعة فان النتيجة قد تكون اعمالا منحطة الجودة وتوجد فى المؤسسات الصناعية الكبيرة ادارة متخصصة للقيام بأعمال التفتيش يتولاها كبير المفتشين وحيث أن ادارة التفتيش تجمع عدة مهام وظيفية فان تنظيمها يتوقف على حجمها ، وهذا يتفاوت على حسب الظروف .

ففى حالة المصانع التى تنتج آلات كبيرة تتكون من عدد صغير نسبيا من القطع والاجزاء يكون عدد الافراد المختصين بعملية التفتيش صغيرا ، بينما نجد فى المصانع التى تتبع الانتاج الكبير كما هو الحال فى مصانع الثلاجات الكهربائية والسيارات حيث عدد القطع والاجزاء المكونة منهما كبيرا فان قوة التفتيش تتكون من عدد من الفنيين المتخصصين ، ولهذا يجب أن يكون تنظيمهم مبنيا على أسس سليمة على حسب تخصصهم ، وحيث ان التفتيش من الوظائف القضائية فانها تتطلب صفات تختلف عن صفات رؤساء العمال والملاحظين ، ومعنى ذلك أن يكون المفتش شخصا حازما سريع البت فى الامور على أن يكون فى نفس الوقت عادلا فى تصرفاته . وفى حكمه على الاشياء ويجب أن يكون عمله اكتشاف الاخطاء والعيوب دون ان يتدخل فى علاج المشاكل التى تسببها بالرغم من ان اقتراحاته وتوصياته قد تكون قيمة فى اقتراح العلاج اللازم . ويجب أن تكون سلطته غير قابلة المناقشة ، ولهذه الاسباب كلها فان عملية التفتيش تتطلب شخصا قديرا له من الصفات الشخصية ما يؤهله للنجاح فى عمله .

يلاحظ أن الوسيلة التى يتم بمقتضاها التفتيش على المواد أثناء تحركها بين الورش والتفصيلات التى تتضمنها تتفاوت تفاوتا كبيرا على حسب

احتياجات الصناعة ، فمثلا نجد ان التفصيلات والدقة الواجب توافرها فى انتاج الاسلحة او الساعات اكثر مما يوجد فى صناعة الانابيب المعدنية

واذا ما تركنا جانبا وسائل التفتيش الاخرى التى قد يقوم بها رئيس العمال او بعض اعضاء القوة الانتاجية ، فهناك وسيلتان من وسائل التفتيش وهما : المفتشون الجوالون ، والتفتيش المركزى .

وفى الحالة الاولى نجد ان المفتش يقضى كل وقته فى الورشة او المصنع وينتقل من مكان الى آخر على حسب ضرورة العمل ويفحص القطع حين خروجها من الآلات ويختبر الاجزاء التامة الصنع من ناحية الكمية والجودة حين تركها للعمليات او حين الوصول اليها ، وفى المصالح الكبيرة نجد ان هناك مفتشا يخصص لكل ادارة ويزود بمكتب لفحص ومراجعة القطع المختلفة ويقوم بوضع علامة معينة على البطاقة المربوطة فى الاجزاء المصنوعة مبينا موافقته على صناعتها او عدم موافقته .

اما فى حالة التفتيش المركزى فاننا نجد غرف تفتيش خاصة ترسل اليها جميع الاجزاء والقطع بعد صناعتها حيث يقوم المفتشون بفحصها بعيدين عن تأثير الملاحظين ورؤساء العمال ، وهذه الوسيلة مفيدة فى

الحالات حيث الاجزاء المصنوعة صغيرة وحدود الدقة ضيقة كما هو الحال فى صناعة الاجهزة والآلات .

ولكن فى بعض الحالات التى تكون الاجزاء والقطع كبيرة وثقيلة فان هذا النظام غير عملى ولهذا تفضل الطريقة الاولى ولو ان هناك بعض الاعتبارات التى قد تستوجب الجمع بين الوسيلتين للوصول الى احسن وسيلة ممكنة . وعلى العموم اذا كانت القطع صغيرة وكان العمل الذى ينطوى على نقلها ليس كبيرا فان التفتيش المركزى يكون اقل كلفة واكثر دقة . ومن ناحية اخرى قد تكون هذه الطريقة غير فعالة فى التنبؤ بالعمل الردىء كالوسيلة الاولى حيث يتحرك المفتشون من ورشة الى اخرى على حسب سير العمليات الصناعية .

٣ — التفتيش النهائى

هناك اجراء شائع فى جميع الصناعات وهو القيام بالاختبار النهائى للمنتجات المصنوعة قبل شحنها او تخزينها ، وفى بعض انواع البضاعة المصنوعة كما هو الحال فى صناعة الماكينات البخارية او الآلات الكهربائية

نجد أن عمليات التفتيش النهائى والاختبارات تتضمن ليس فقط التحقق من النظرية العملية التى بمقتضاها تتم صناعة هذه السلع ولكنها تتضمن اختبارات مادية لهذه الاجهزة . وتعمل هذه الاختبارات النهائية تحت اشراف الادارة الهندسية وهى المسئولة عن تشغيل هذه الاجهزة .

وفى كثير من الحالات نجد أن المشترى هو الذى يحدد الاشتراطات الواجب توافرها فى عملية الاختبارات . وفى هذه الحالة قد يحضر هذه العمليات شخصيا أو يرسل مندوبا عنه . وقد يتزود ببيانات أو معلومات لضمان خصائص السلعة والتأكد من صلاحيتها لقيامها بالاغراض المطلوبة منها . وفى بعض الاحيان قد يوكل المشترى هذه السلطة الى شركة من شركات التامين وهذا هو السبب فى أن صانعى المراجل البخارية يقومون بتزويد بوليصة تامين مدفوع قيمتها كضمان لحسن التشغيل أثناء فترة محدودة بالاضافة الى أن هذه البوليصة ضمان بأن المرجل قد تم بناؤه واختباره تحت اشراف شركة التامين التى تصبح مسئولة فى هذه الحالة عن طريقة صناعته وتلتجىء بعض الحكومات الى طريقة ارسال عدد من المفتشين للتفتيش على الاجهزة التى تستخدم فى بناء السفن الحربية حين تقوم بالعملية الشركات الخصوصية .

ويلاحظ أن عملية التفتيش تشمل نطاقا أوسع مما ذكر . وقد نشأت مبادئها من الاتجاهات الحديثة نحو التخصص والتجميع الصناعى وقد كان الاجراء المتبع فى أوائل الانقلاب الصناعى أن يمضى العامل وقتا أطول لضمان دقة العمل ، كما أن رئيس العمال لديه من الوقت ما يسمح بمراجعة العمل الذى ينجزه العمال ، ولكن بتطور الانتاج وزيادة معدله زيادة كبيرة وكثرة عدد القطع التى تتكون منها السلعة أصبح من غير الممكن اتباع الوسائل القديمة لان رئيس العمال ليس لديه من الوقت أو المعلومات الضرورية لفحص كل سلعة بطريقة سليمة بالاضافة الى أن مبدأ تقسيم العمل أصبح يستخدم على نطاق واسع كلما زادت تعقيدات العمليات الانتاجية .

يضاف الى ذلك أن الاخطاء أصبحت حاليا كثيرة النفقات بعد زيادة القطع المكونة للسلعة وبعد أن أصبحت عملية تصميم السلعة على أسس علمية معقدة . وهذا مما يتطلب ضرورة التفتيش الدقيق على جميع مراحل العمل من الادارة الهندسية الى ادارة الشحن ، ويقال أن مبدأ التفتيش من المبادىء العامة فى الناحية الصناعية ولكن مدى تطبيقه يتوقف على الآراء الشخصية للاداريين فى المؤسسة ، ومعنى ذلك أننا لانستطيع

أن نستمر فى القيام بعملية التفتيش فى جميع مراحلها لان هـذا يتطلب نفقات قد تزيد عن التكاليف النهائية للانتاج ولكن يمكن على قدر الانتاج استنباط الاجهزة للتنفيذ السليم لهذا المبدا دون ان يضيف اعباء مالية تزيد من حمـل النفقات .

واخيرا يفترض التفتيش الاعداد المقدم للعمليات الصناعية وتحـديد مستويات الاعمال فى مراحلها المختلفـة . ومعنى هـــذا أن التفتيش لا يستطيع القيام بعمله بكفاءة الا اذا عرف الاشتراطات الواجب توافرها فى الجـزء الذى يختبره مع تزويده بالاجهـزة والآلات التى تمكنـه من اختبارها بدقة ، ومعنى هذا أن التفتيش هو من المهـام الوظيفيـة التى سينشأ طبيعيا فى المؤسسات الحسنة التنظيم والتجهيز والاعداد .

الانماط والتنميط فى الانتاج

من اهم مصادر الاسراف الصناعى القيام بانتاج تشكيله كبيرة من السلع لان المعروف ان تكلفة الوحدة يمكن تخفيضها اذا زادت الكميات المنتجة منها ، وعلى ذلك نجد انه اذا انتجت عدة تشكيلات من سلعة معينة فان حصة كل نوع منها ستكون صغيرة وستزيد تكاليف الوحدة لكل منها . ويلاحظ أن هذا المبدأ معروف لمعظم الصناعيين ولكن هنـاك اعتبارات اخرى تدفعهم الى انتاج خط معين لمنتجات بأشكال ونماذج ومقاييس تسبب تخفيض الارباح ان لم يكن استئصالها تماما . وقد تكون الاعتبارات خاصة بالمصنع كما تكون خاصة بجمهور المشترين ، ومن ناحية الصانع قد تكون الرغبة فى انتاج شىء مختلف عن المنافسين للحصول على مزايا ظاهرة أو خيالية فى السلعة من ضمن الاعتبارات التى تؤدى الى اتخاذ الاجراء ، ومعنى ذلك ان هناك اتجاها طبيعيا لاخراج نماذج جديدة أو محسنة مع العمل فى نفس الوقت على استمرار انتاج الانواع القديمة ، كما ان هناك الرغبة فى انتاج خط منتجات لاشباع القوات الشرائية المختلفة للعملاء . مثال ذلك ما يقوم به صانع اجهزة الراديو الذى ينتج تشكيلة منها مختلفة فى السعر والجودة ليثير اهتمام العملاء الذين يتفاوتون فى الثروة وقد عزز من هـذا الاتجاه تصرفات عمال البيع الذين يتبعون وسائل اكتساحية فى طلب نماذج جديدة اكثر جاذبية من سابقتها . وقد يتعزز هذا الميل فى بعض الحالات بتصرفات المهندسين الذين يصرون على انتاج نماذج جديدة قد تكون لها مزايا هندسية بالرغم من صغرها بطريقة لا تضمن ادخالها الى الاسواق . ومن وجهة نظر جمهور المشترين فهناك طلب دائم لمنتجات معينة تتميز بالفردية فى تصميمها ، مثال ذلك ما يرغب فيه بعض الناس من الحصول على ورق كتابة خاص وعلى مطاوى للجيوب من رسومات ظاهرة ومن اثاث يوافق رغباتهم الخاصة ومن سيارات تختلف عما لدى جيرانهم وغيرها . ومن ملابس متغيرة الزى لاظهـار فردية لابسيها . وكان من نتيجة اهتمام المنتجين بانتاج سلع لاستيفاء هذه المطالب المتغيرة ومع مايترتب عليها من تعقيدات فى الناحية الانتاجية وفى الاسعار والمشاكل التسويقية الاخرى أن ظهرت حركة ترمى الى ايقاف هذا الميل عند حدوده المعقولة والعمل

على القضاء على بعض الاسرافات فى استخدام المواد الانتاجية وأساس هذه الحركة هو التبسيط والتنميط .

يقال أن التنميط الصناعى يمكن استخدامه لتحقيق بعض أو كل الاهداف الآتية :

١ ـ تخفيض خط معين من المنتجات الى انواع واحجام ومميزات محددة .

٢ ـ امكان تبادل أجزاء المنتجات ذاتها لاشباع رغبات معينة .

٣ ـ اقامة انماط للامتياز والجودة فى المواد .

٤ ـ انشاء أنماط لاداء الإعمال بواسطة العمال والآلات .

استخدام اصطلاح التبسيط ليشير الى حركة استبعاد الزيادة فى الانواع والاحجام ، وقد ذكر بعض الكتاب أن التبسيط مختلف تماما عن التنميط ولكننا لانستطيع أن نوافق على هذا القول على وجه الاطلاق لان التبسيط فى حد ذاته لايخرج عن التنميط فى عدد محدود من التفصيلات وسينقضى وقت ما قبل ان تتحقق حركة تبسيط الانواع والاحجام فى جميع البضائع المصنوعة ، ويرجع السبب فى ذلك الى صعوبة اختيار الاشكال والاحجام لسلعة معينة فى مختلف الصناعات . ولكن ارجاع السبب الى هذا المظهر من مظاهر التنميط لا يمكن معالجته بطريقة حسابية ومعنى ذلك وجوب اعتماده على الدراسات الافتراضية حيث يقوم المصنع باختيار الاحجام والمقاييس على اساس عمل قانون المتوسطات ، ولكن يلاحظ على هذه المستويات انها عرفية اكثر منها علمية ، ومن الجهود الجديرة بالذكر لبعض المشاكل المتصلة بعمليات التبسيط والتنميط وما يطلق عليه بنظرية الارقام Prefeted Numbers وبمقتضى هذه النظرية يقال ان العقل الانسانى يتقبل طبيعيا المتوالية الهندسية اكثر من ان يتقبل المتوالية الحسابية فى تحديد مجموعة من الأحجام المدرجة وقد طبقت هذه النظرية فى أمريكا وفرنسا والمانيا حيث امكن ادخالها فى صناعة بعض المنتجات .

يجب على الادارة الهندسية ان تحدد انواع واحجام السلع الواجب تنميطها لاغراض الانتاج كما يجب أن تحدد المقاييس والاشكال لجميع اجزاء الالات النمطية . ومن واجبات هذه الادارة كذلك تحديد انماط الحجم والشكل الضرورى للتبادل حتى يمكن استخدام عدد من الالات البديلة لنفس العملية الانتاجية . وقد نشات فكرة التبادل بين قطع واجزاء الالات فى فرنسا ثم بعد ذلك تطور استخدامها فى الولايات المتحدة

وفي حالة صناعة نوع من المنتجات المماثلة الكاتبة والحاسبة وماكينة الخياطة والبنادق والسيارات وغيرها يجب انتاج الاجزاء بدقة لدرجة ان العمل اليدوى لا يتدخل فى تجميع السلعة الكاملة ؛ وعلى ذلك يقتضى الامر صناعة الاجزاء حسب مواصفات دقيقة وقد تكون فى غاية الدقة فى بعض الاحيان حتى يتم التجميع الآلى لها .

تتوقف قدرة المصنع فى انتاج اجزاء غاية فى الدقة على امتلاك آلات دقيقة للغاية ، وعلى وسائل آلية تمكن من تحويل هذه الدقة فى العمل الى السلعة بطريقة بسيطة قليلة النفقات ، وبالرغم من الدقة العظيمة للوسائل الآلية الحديثة فان هناك بعض الصعوبات فى المحافظة على الالة الانتاجية فى حالة صيانة دقيقة وتعديل العمل حسب المستويات المطلوبة ولذلك يجب فحص جميع الاجزاء التى تنتج بوسائل الانتاج الحديثة بدقة كما يجب أن يتم تعديل الالات باستمرار ، ولذا يعتبر التفتيش أثناء انتاج الاجزاء من العناصر الضرورية للانتاج الكمى ويكون فى حد ذاته وظيفة انتاجية . ويجب على ادارة الهندسة ان تقوم بتنميط عملها ومعنى ذلك ان جميع الرسومات يجب أن تجهز على أحجام نمطية كما يجب ان تصدر التعليمات الهندسية على نماذج نمطية ، بالاضافة الى ذلك وجوب تنميط الوسائل الكفيلة بالحصول على المواد وبتنميط اشكال الرسومات والاجزاء المصنوعة .

يلاحظ ان الوسائل النمطية تؤدى الى توضيح الاجراءات المستخدمة كما تؤدى الى رفع كفايتها ومن المسائل الهامة التى يجب أن توليها الادارة الهندسية اهتمامها ، تحديد مواصفات جودة المنتجات ، كما يجب ان تشارك فى مسئولية المحافظة عليها عن طريق الاشراف على بعض مظاهر عملية التفتيش غير ان اختيار مستويات الجودة لا يمكن تركه عادة الى تصرفات الادارة الهندسية بالرغم من أن المهندس الكفء والرسام الممتاز كلاهما يرغب فى عمل أحسن سلعة ممكنة الا أن الانتاج هو عملية تجارية ولذلك يجب أن نربط بين مستويات الجودة وبين الظروف السائدة فى السوق ، ويتطلب ذلك ضرورة اشتراك مدير المبيعات والمدير العام مع كبير المهندسين فى وضع المستويات المطلوبة وبذلك نصل الى نتيجة معقولة بالنسبة الى الجودة المطلوبة بطريقة أفضل مما لو ترك الامر وحده الى الادارة الهندسية .

ولهذه الاسباب لا نستطيع ان نترك للادارة الهندسية مهمة تغيير الخطوط النمطية للسلعة لان المعروف أن الادارة الهندسية النشيطة

ترغب عادة فى اخراج رسومات جديدة للسلعة ، وقد يكون هذا الاجراء كثير التكاليف اذا كان من وراء تطبيقه الاستغناء عن معظم الادوات المتخصصة الغالية الثمن ثم اعدادها للنوع من المنتجات الواجب استبداله وخصوصا اذا لم تتمكن ادارة المصنع من تغطية تكاليفها من ايرادات السلع المنتجة فيها وعلى ذلك يجب فحص التغيرات التى تدخلها الادارة الهندسية فى السلعة النمطية قبل وضعها موضع التنفيذ .

يتناول التنميط كذلك ادوات الانتاج ومن المناظر المألوفة فى المصانع فى الخارج أن نرى فى احدى الورش مجموعة من المخارط الكهربائية من نفس الحجم والطاقة بالرغم من انها صنعت فى مصانع مختلفة كما أن الوسائل الصناعية المستخدمة فى انتاجها غير متشابهة .

ان الاختلاف فى الالات التى من نفس الحجم قد لا يكون له أهمية فى الورش التى تقوم بالاصلاحات والاعمال العامة ولكنه يصبح من العيوب الخطيرة حين تخطيط العمل مقدما . ولهذا قد يتم اعداد بطاقات التعليمات بسهولة وبوفر كبير فى الزمن والنفقات اذا كانت جميع الالات التى من حجم معين متساوية المميزات . ومن العوامل الهامة فى تحقيق مستويات التنفيذ المحافظة على الظروف النمطية ومن ذلك ضرورة ابقاء الهواء عند درجة حرارة ورطوبة خاصة اثناء العمليات الصناعية فى مصانع النسيج ويطبق هذا المبدأ فى جميع الصناعات ، فمثلا الالة الاتوماتيكية لاتستطيع القيام بأداء نمطى لعمل ما الا اذا كانت فى حالة تشابه تلك التى يمكن فيها تحديد الاداء النمطى .

ونستطيع ان نتحرى هذه المسائل اذا ما قمنا باختبار مجموعة من التكاليف التى تغطى انتاج كميات متتابعة من المنتجات يقوم بها عدد من العمال المتساوى المهارة على عدد من الالات من نفس النوع والحجم واذا حدث اختلاف فى التكاليف فان ذلك يعنى تفاوت الظروف التى يتم العمل فيها ، واذا ما أخذنا فى الاعتبار الاختلاف فى الجهود الشخصية فى ظل الظروف العادية فان الفحص الدقيق للظروف التى يعمل فى ظلها العمال وطبيعة الاجهزة وغيرها من العوامل المشابهة تساعد كثيرا فى استبعاد بعض الاختلافات الكبيرة فى التكاليف .

تنميط المواد :

يقتضى تنميط المنتجات ضرورة تنميط مواصفات المواد المشتراة رغم أن هناك البعض الذى لايقدر المزايا والوفورات الناشئة عن تنميطها .

يترك فى معظم الحالات قرارات تحديد المواد الواجب استخدامها الى امين المخازن او رئيس العمال ، ويلاحظ ان راى هؤلاء الافـــراد فى حالة المصانع الصغيرة والورش التى تقوم باعمال الصيانة والاصلاح نهائى . ولكن الحال ليس كذلك فى المصانع الكبيرة التى تستوجب ضرورة الحصول على راى كبار الاداريين المشرفين على الانتاج بمعاونة خبراء الشراء . ومن المعروف أن المصنع يستطيع الحصول على مواد احسن جـــودة واقل كلفة اذا ما استخدمنا المواد الملائمة فى صناعة كل جزء من أجزاء السلعة . ذلك ان المادة التى تثبت صلاحيتها فى صناعة جزء معين يجب التمسك بها حين تكرار صناعة هذا الجزء . وقد تتمكن ادارة المصنع من توفير جزء من المبالغ المخصصة لشراء المواد اذا خفضت من احجامها واشكالها . كما ان تنميط المواد يقلل من خطر ترك بعضها عاطلا يتعرض للاستهلاك ويجمد جزءا من راس المال العامل فيها .

يتضح من كل هذا ضرورة البحث فى المواد والامدادات الصـــناعية قبل شرائها حتى يتحقق الغرض من استخدامها ، وهنـــاك وفر يمكن تحقيقه بتحديد الكميات من المواد الواجب استخدامها . ان الاستخدام الاقتصادى للمواد من الامور التى تحتاج الى الرقابة الشخصية وخاصة فى حالة التصليحات ولكن معرفة امكان تكرار العمل يتوقف على الدقة التى تحدد بها الكميات ، كما ان بطاقات المواد النمطية تستخدم كأساس للمشتريات للمواد التى تسحب من المخازن . وفى المصانع الكبيرة تصدر الامدادات الصناعية التى تستخدم لتنظيف الالات والزيوت على اساس ميزانية معدة من قبل تسمح لكل عامل باستلام الكمية التى يحتاج اليها فى أعماله فى كل فترة محددة . كذلك نقوم بتنميط الفحم الذى يحرق فى قسم القوى المحركة بكمية معينة او نحدد مستويات لاستخدام الغاز والكيماويات وغيرها من المواد التى تستخدم فى العمليات الصناعية . واذا تجاوز العامل هذه الكميات فيجب البحث عن أسباب تجاوزه لها واخيرا ان دراسة الزمن والحركة لا تصبح فعـــالة الا اذا استخدمت كأساس لمستويات العمـــل حيث أن تطبيقها لا يقتصر على العمليـــات الصناعية فقط بل يتجاوزها الى أنواع النشاط الاخرى .

هناك بعض الكتاب الذين يقولون بأن تحديد المستويات له آثـ على جودة السلع . غير ان هـــذا الرأى مبنى على سوء فهم الوسـ الصناعية ، ومن المصلحة فى عالم تزداد فيـــه مطالب الناس وتتوزع حاجاتهم أن تنتج مجموعة من السلع التى تستخدمها غالبيتهم على ان

تكون رخيصة نسبيا وموحدة فى النوع والحجم بدلا من انتاج عـــدد محدود من السلع الغالية الثمن التى تشبع رغبات القلة من الناس . كما ان الافراد الذين يتمتعون بقوة شرائية عالية لايجدون صعوبة فى اشباع رغباتهم ، ومعنى ذلك أن المستويات التى توضع للسلع والانماط التى بمقتضاها يتم انتاجها ترمى فقط الى تحديد الشكل والجودة على حسب انواع مختارة من المستويات اذ انها بهذه الطريقة ترمى الى رفع متوسط الجودة الى الحـــد الاقصى الذى تتطلبـــه المستويات الموضوعية ، وهذا هو ما يرمى اليه رجال الاعمال الذين يقومون الانتاج الكبير على حسب الوسائل الصناعية الحديثة . .

ومن الاقوال التى ينادى بها البعض ضد التنميط انه يوفر استخدام المخترعات الحديثـــة والتحسينات فى السلع القائمـــة وبذلك يسلب المستهلكين الفوائد التى تعود عليهم من استهلاكها . ولكن يجب الرد على هذه النقطة بأنه اذا اضطر المصنع الى التخلى عن الالات الغالية الثمن لينتج سلعة قبل تغطية التكاليف الرأسمالية المستثمرة فيها فانالخسارة يجب أن يدفعها شخص ما وفى جميع الاحتمالات يكون هذا الشخص هو المستهلك ولذلك من المصلحة العامة ان تتحرك ببطء فى مثل هـــذه الوسائل .

ومن المسائل المتفق عليها فى التنميط ضرورة وجوده فى حـــالة سلع الاستهلاك العام فلا يوجد الشخص الذى يعارض فى استخدام محاريث نمطية أو آلات تليفون أو عربات سكك حديدية أو سيارات أو غيرها من سلع المنافع العامة ولكن من ناحية اخرى لا يرغب الانسان فى تطبيق التنميط على المنازل او على السلع كالنوافذ والابواب ومواد البنـــاء واثاث المنازل وغيرها لان هذا يتعارض مع الفردية فى الذوق التى يرغب فيها الانسان حتى يتمتع بالرغبة فى التجديد والتنوع فى وسائل الحياة ولهذا السبب لا يمكن تطبيق التنميط على السلع التى يستعملها الانسان لشخصه كالملابس الى الحد الذى يفقد فيه مظهره الفردى وبذلك لايتبقى غير نوعين من الملابس مثلا نوع للرجال وآخر للنساء ، كل ما يرغب فيه الانسان هو الحصول على تبسيط معقول للسلع واستبعاد التشكيلات الاضافية التى تقلل من كميات كل نوع حتى لا تزداد التكاليف .

الجزء الرابع

الدراســــات

١ ـ دراسة العمـــل
٢ ـ دراسة الوســـيلة
٣ ـ قياس العمـــل
٤ ـ دراسة الزمـــن



دراسة العمـــل
WORK STUDY

ان دراسة العمل اصطلاح يستخدم ليشمل الاساليب الفنية لدراسة الوسيلة وقياس العمـــل التى تتضمن احسن استخدام ممكن للموارد الادمية والمادية اللازمة لتنفيذ نشاط معين ، وتتصل دراســة العمــل بالانتاجية حيث انها تستخدم لزيادة الكمية المنتجة من كمية معينة من الموارد دون اضافة فى راس المال المستثمر . وقد نطلق على دراســـــة العمل اصطلاح آخر وهو (دراسة الزمن والحـــركة) ولعل السبب فى استخدام دراسة العمل أن هناك اعتقاد بين عدد كبـــير من الافراد ان الاصطلاح القديم ضيق ومحدود فى تطبيقه .

وبالرغم من ذلك فان دراسة الزمن والحركة اصطلاح يستخدم فقط فى الولايات المتحدة الامريكية والمعروف أن دراسة العمل ما هى الا وسيلة لزيادة الانتاجية ، وقد سبق أن تعرضنا للعوامل التى تؤثر فى انتاجية أى مشروع والتى تتفاوت فى الاهمية حسب طبيعة الانشطة الموجودة ومدى اعتمادها على بعضها البعض .

وقد سبق أن ذكرنا حين الكلام على دور الادارة فى زيادة الانتاجية افتراض عدم زيادة النفقات الرأسمالية للاجهزة والمعدات أو لمبانى المصنع باعتبار أن الانتاجية يمكن ان تستخدم فى نطاق العوامل القائمة فعلا وانه يمكن زيادتها باستخدام الموارد الموجودة ، ومن ناحية اخـــرى فاننا نستطيع أن نزيد من القوة الانتاجية زيادة كبيرة بزيادة الاستثمار فى الاجهزة والمعدات والمبانى الصناعية .

ولكن من ناحية أخرى تستطيع الادارة استخدام اساليب فنيـــة معينة وخاصة دراسة العمل لتحسين استخدام الموارد القائمة وبذلك لا تضطر الادارة الى زيادة الاستثمارات لزيادة القوة الانتاجية والسبب فى ذلك أن دراسة العمل تختص أولا بالعملية التشغيلية بدلا من العمليات الفنية ، وحيث أن العملية التشغيلية تحتاج الى الجهود الادمية سواء كانوا عمالا أو مخططين أو فنيين أو مديرين ، واذا ما قمنا بدراسة المصنع بعيدة عن العنصر الانسانى فأننا نجده عباره عن مشكلة فنية لا تختص

بها دراسة العمل، ويترتب على هذه الفكرة ان دراسة العمل هى اسلوب فني للادارة ويشترك فى جميع مظاهرها الفنية أى انه اجراء منظم يطبق فى ظل قواعد محددة وفى مراحل متتابعة ليصل الى غايته النهائية . يقوم المديرون المتازون بعملية الاستقصاء والتحسين على نطاق واسع مستمر، ومن هذا تستند قيمة دراسة العمل على فكرة تنفيذ الاجراءات التى تمكن الافراد العاديين من تحقيق نتائج حسنة أكثر من الافراد الذين لايستخدمون الاجراءات المنطقية . وتنجح دراسة العمل بسبب انها منظمة فيما يتصل باستقصاء المشاكل وفيما يتصل باعداد حل لها .

ان الاستقصاء المنظم يستغرق وقتا طويلا . ولهذا يتطلب الامر فصل مهمة القيام بدراسات العمل عن مهمة الادارة باعتبار ان مدير المصنع ورئيس العمال فى عملهما اليومى يواجهان كثيرا من المشاكل المادية والانسانية التى لا تتيح لهما فرصة العمل المستمر لفترات طويلة ومعنى ذلك أن المدير مهما كانت قدرته لا يستطيع أن يخصص فترة طويلة مستمرة لدراسة نشاط فردى فى أى طبقة من طوابق المصنع ، ذلك انه يصبح من التعذر عليه أن يحصل على جميع الحقائق المتصلة بما يحدث أثناء هذا النشاط ، ولذلك يجب اذا أردنا له أن يقوم بتعديل الاجراءات بطريقة تتفق وحاجة العمل أن تجمع له جميع الحقائق المبينة على المعلومات الدقيقة لاننا فى مثل هذه الحالة لانستطيع ان نعتمد على كلام العمال أو رؤسائهم لانه ثبت قطعا فى حالات كثيرة انهم لا يعرفون عادة ما يجرى حولهم ، واذا أردنا الحصول على جميع الحقائق المتصلة بنشاط معين فيجب أن نقوم بالدراسة المستمرة فى منطقة العمل أو فى مكانه ، والنتيجة أن دراسة العمل يجب أن تكون من مسئولية فرد ما يقوم بالتفرغ لها دون أن يتحمل مهام ادارية سواء أكانت مباشرة أو غير مباشرة ، وبهذا تعتبر دراسة العمل مهمة فنية وليست مهمة ادارية باعتبار ان دراسة العمل هى خدمة تؤدى للادارة وللاشراف .

هناك أسباب أخرى يمكن ان تضاف الى ماسبق لبيان قيمة واهمية دراسة العمل كأداة جديدة للادارة وهى :

١ ـ انها وسيلة لرفع الكفاية الانتاجية للمصنع أو للوحدة التشغيلية وذلك عن طريق اعادة تنظيم العمل وهى وسيلة لا تتضمن الا نفقات راسمالية قليلة للاجهزة والمبانى أو لا تتضمن نفقات على الاطلاق .

٢ — انها عملية منظمة ومعنى ذلك انها تضمن لنا عدم اهمال اى عامل يؤثر فى كفاية الوحدة التشغيلية سواء اكان ذلك فى مرحلة تحليل الاجراءات الاصلية او مرحلة تنمية الاجراءات الجديدة مع ضمان وجود جميع الحقائق المتصلة بالعملية التشغيلية .

٣ — انها أكثر الوسائل دقة لتحديد انماط الاداء التى يعتمد عليها التخطيط الفعال للانتاج والرقابة عليه .

٤ — أن الوفورات الناشئة عن التطبيق الملائم لدراسة العمل تبدا حالا وتستمر طالما تستمر العملية فى شكلها المحسن .

٥ — أنها اداة يمكن ان تطبق فى كل مكان اى انها يمكن ان تستخدم بنجاح حينما يؤدى العمل اليدوى او حينما يشغل المصنع اى انها تطبق ليست فقط فى الورش الصناعية ولكن ايضا فى المكاتب والمعامل وصناعات الخدمة كالتوزيع بالجملة والقطاعى والمطاعم .

٦ — تعتبر من اكثر ادوات الادارة تعمقا فى الاستقصاء والتحليل اى انها تعتبر اداة لمعرفة كفاية اى تنظيم باعتبار أن استقصاء احدى المشاكل تظهر ضعف الوظائف الاخرى المتصلة بها .

ونستطيع ان نتوسع فى شرح النقطة الاخيرة بالقول انه ما دامت دراسة العمل منظمة وانها تضمن الاستقصاء بالملاحظة المباشرة لجميع العوامل المتصلة بكفاية عملية معينة فانها بهذا الوضع تستطيع انتظهر نقائص جميع الانشطة التى تؤثر فى هذه العملية ، مثال ذلك قد تظهر الملاحظة أن وقت العامل فى عملية انتاجية ما يضيع لاضطراره لانتظار توريد المواد او انه يبقى عاطلا نتيجة تعطل الالات . وهــذه العوامـل تدل على ضعف الرقابة على المواد أو ضعف الصيانة التى يتولاها مدير المصنع او ان الوقت يضيع عن طريق العمل على كميات صغيرة تتطلب اعادة تعديل الالات باستمرار على مدى يتفق وطبيعة الكميات الواجب انتاجها ويظهر هذا بوضوح سوء تخطيط الانتاج او ضعف سياسة التسويق التى تتطلب ضرورة اعادة النظر فيها . وقد اثبتتالتجارب أن المديرين ورؤساء العمال عامة يعجزون عن تحقيق الوفر والتحسينات التى يمكن الوصول اليها بدراسة العمل بسبب اهمالهم فى تتبع هــذه الدراسة باستمرار بالرغم من تزويدهم واعدادهم للقيــام بعمليــة المتابعة . ويترتب على ذلك انه لا يكفى ان تكون دراسة العمل منظمة بل يجب علينا أن نطبقها باستمرار فى جميع الحالات اذا كان لنــا ان

نحقق نتائج هامة اذ لا نستطيع ان نكتفى بقيام اخصائى دراسة العمل بهذه المهمة ثم يقف متفرجا حينما تحول الى الادارة او الى جهة اخرى .

ويلاحظ ان الوفورات التى نحققها فى بعض المهام الفردية بالرغم من كبرها الا انها تعتبر صغيرة اذا قورنت بنشاط الشركة كوحدة اى أن النتائج الكاملة يمكن ان تشعر بها الادارة اذا ما طبقت الدراسة فى جميع انحاء التنظيم دون تراخ ، وفى هذه الحالة يشعر كل فرد بأن نجاحه فى تحقيق دراسة العمل يتوقف على عدم قبوله للاشراف فى اى شىء سواء فى المواد او فى الزمن او فى المجهود او القدرة الادمية .

الاساليب الفنية لدراسة العمل وعلاقاتها ببعضها :

ذكرنا فيما ذكرنا أن دراسة العمل تتناول دراسة الوسيلة وقياس العمل وتعرف دراسة الوسيلة بأنها التسجيل المنظم والفحص التحليلى الدقيق للطرائق المقترحة لاداء العمل وتنمية وسائل اكثر سهولة وفاعلية لتطبيقها . وقياس العمل عبارة عن تطبيق الاساليب الفنية التى تهدف الى تحديد محتوى العمل لمهمة معينة وذلك عن طريق تحديد الزمن اللازم لتنفيذها عند مستوى اداء معين بواسطة عامل مؤهل . يتضح من هذين التعريفين ان دراسة الوسيلة وقياس العمل ما هما الا عنصرين متكاملين وثيقى الصلة ببعضهما البعض ، وذلك باعتبار ان دراسة الوسيلة تختص بتخفيض محتوى العمل لعملية ما ، بينما يختص قياس العمل بالاستقصاء لتخفيض الوقت غير المثمر وتحديد انماط زمنية أو مستويات للعملية على أساس محتوى العمل الذى أمكن الوصول اليه عن طريق دراسة الوسيلة .

هناك ثمان خطوات اساسية تؤدى حين دراسة العمل بالكامل ، ثلاث خطوات شائعه الاستعمال فى كل من دراسة الوسيلة(١) وقياس العمل(٢) ، وثلاث خطوات لدراسة الوسيلة فقط ، وخطوتان لقياس العمل .

وهذه الخطوات هى :

١ – اختيار المهمة او العملية الواجب دراستها M.S. & W.M.

٢ – التسجيل بالملاحظة المباشرة لكل ما يحدث مستخدمين اكثر

---

(١) دراسة الوسيلة M.S. = Method Study

(٢) قياس العمل W.M. = Work Measurment

وسائل التسجيل الفنية ملائمـــة لتكوين البيانات فى شـــكل ملائم لتحليلها .M.S. & W.M

٣ — تفحص الحقائق المسجلة بدقة ويناقش كل ما تم على ان نأخذ فى الاعتبار الفرض من النشاط والمكان الذى يؤدى فيه التتابع الذى يتم بمقتضاها والفرد الذى يؤديه والوسيلة التى تؤدى بها M.S. & W.M.

٤ — تنمى أكثر الوسائل وفرا على أن نأخذ فى الاعتبار جميع الظروف المتصلة بالعمل .M.S

٥ — تقاس كمية العمل الموجودة فى الوسيلة المختارة ثم يحسب الزمن النمطى لادائها .W.M

٦ — تعريف الوسيلة الجـــديدة والزمن المتصل بها حتى يمكن دائما التعرف عليها .W.M

٧ — تطبيق الوسيلة الجديدة باعتبار انها اجراء نمطى مع تحديد الزمن المسموح به .M.S

٨ — المحافظة على النمط الجديد عن طريق اجراء رقابة ملائمة.

العنصر الانسانى فى تطبيق دراسة العمل :

يجب ان تكون هناك علاقات انسانية جيدة قبل ان نقوم بتطبيق دراسة العمل والسبب فى ذلك أن الافراد المشرفين على المؤسسات الصناعية كثيرا ما يهتمون بالمسائل الفنية والتجارية والاجـــراءات المتصلة بمواجهة المنافسين وبذلك يتجاهلون الافــراد الذين يعملون معهم وخاصـــة مرؤوسيهم . والمعـــروف أن المرؤوسين آدميين ويتعرضون لجميع الانفعالات بالرغم من انهم قلما يظهرونها ، ومعنى ذلك أن الفرد الذى فى أدنى السلم الادارى اى العامل العادى يقـاوم عادة الظلم الذى قد يتعرض له سواء أكان حقيقيا أو خياليا ويخاف المجهول ، وخاصة اذا كان هذا المجهول يظهر له فى شكل تهديد لضمان العمالة أو لاحترامه الشخصى وفى هذه الحالة سيقاومه سواء أكان ذلك بعدم التعاون أو بالتعاون غير الجدى .

يلاحظ أن دراسة العمل لا يمكن اعتبارها بديلة للادارة الجيدة اذ انها لاتخـرج عن مجـرد كونها احـــدى أدوات الادارة التى يمكن ان تستخدم للحصول على نتائج معينة ، ولكن دراسة العمل فى حـــد ذاتها لا يمكن أن تحول العلاقات الصناعية الرديئة الى علاقات جيـــدة ولكن استخدامها بحكمة قد يؤدى الى تحسين هذه العلاقة .

دراسة العمل والادارة :

ذكرنا ان دراسة العمل من المهام التحليلية المنظمة التى تهـدف الى القضاء على الوقت الضائع او غير المثمر وبذلك نستطيع التغلب على مسببات العوادم والاسراف وهذا يؤدى الى رفع الكفايةالانتاجية للعناصر المشتركة . وقد ذكرنا فى سياق الكلام أن من ضمن اسباب الاسراف التخطيط الردىء والتنظيم غير السليم والرقابة الناقصة والتدريب السىء للعمال أو انعدامه . وحيث أن الادارة هى التى تقوم بمهام التخطيط والرقابة والتنظيم والتدريب فاننا ننظر اليها باعتبارها مسئولة عن هذه النتائج غير الملائمة ، يضاف الى كل هذا أن زيادة الانتاجية بتطبيق دراسة العمل بطريقة واضحة تبين مـدى فشل الادارة فى الوصول الى المستويات المطلوبة ، ولذلك نجد أن تطبيق دراسة العمل فى ورشة ما أو داخل مصـنع تؤدى عادة الى بداية سلسلة من الاستقصاءات والتحسينات التى تنتشر فى جميعالاتجاهات داخل التنظيم . قد يشعر العامل الماهر بأنه مبتدئا حينما يجد أن الوسائل التى مارسها لمدة طويلة تتضمن اسرافا فى الوقت والمجهود وان العمال الجدد الذين يدربون على العملية الجديدة يتفوقون عليه بسرعة من حيث الكم والنوع .

ان دراسة العمل بما تنطوى عليه من نتائج بعيدة المدى فى تحسين الانتاجية داخل المصنع يجب أن تتم بعناية كبيرة وبكياسة واهتمام اذ يجب الا يشعر الفرد بأنه فشل وخاصة من وجهة نظر رؤسائه لان ذلك يؤدى الى فقدان ثقته بنفسه كما انه قد يتعرض للقلق لاعتقاده بامكان احلال عامل آخر مكانه .. وهذا الشعور يعرض كيانه فى المصـنع الى التهديد والى انعدام الاطمئنان والاستقرار .

وقد يتراءى لاول وهلة ان استقصاء دراسة العمل غير عادل باعتبار ان المديرين ورؤساء العمـال والعمال هم من الافراد الامنـاء الذين يبذلون جهدا كبيرا فى اداء عملهم بأحسن طريقة يستطيعون . يضاف الى ذلك انهم ليسوا اقل مهارة من اخصائى دراسة العمل اذ أن لهم حصيلة تجارب سنين طويلة ومعلومات عملية كثيرة . ولو فرض وفشلوا فى الافادة بأكبر قدر من المواد المتاحة لهم فانما يرجع ذلك الى انهم لم يدربوا التدريب الكافى كما انهم كثيرا ما يجهلون قيمة الاجراءات المنظمة التى تظهرها دراسة العمل حين معالجة مشاكل التنظيم واداء العمل .

يجب علينا بادىء ذى بدء أن نفهم هذه الحقيقة واذا كان احصائى دراسة العمل عديم الكياسة فى معاملته للعمال فانه سيجد منهم عدم تعاون كما قد يتكتلون ضده ويمنعونه من اتمام الدراسة بطريقة سليمة، ومعنى ذلك اننا لكى نضمن نجاح تطبيق دراسة العمل فى مشروع مايجب على اخصائى الدراسة ان يفهم الادارة دوره وعلى الادارة أن تسانده فى جميع المستويات ابتداء من المستوى الاعلى الى الادنى ، واذا كانت الادارة العليا بما فيها المدير العـــام أو رئيس مجلس الادارة لا تتفهم ما يقوم به اخصائى دراسة العمل واذا كانت لاتعضده بالكامل فى عمله فانه لا ينظر من الافراد فى المستويات السفلى ان يقبلوا نتـــائج هـــذه الدراسة . واذا احتك اخصائى دراسة العمل مع الافراد فى مستويات الادارة فانه سيفقد القضية التى يدافع عنها مهما كانت قوية وبذلك يضطر الى الالتجاء الى الادارة العليا ، والمشاهد فى اى تنظيم ان الافراد فى المستويات السفلى يميلون عادة الى تقليـــد اتجاهات الافـــراد فى المستويات العليا .

ويلاحظ أن الاتجاه الحالى فى الولايات المتحدة الامريكية وأوربا الغربية هو نحو اعداد دراسات للادارة العليا لتفهميهم دراسة العمل قبل بداية تطبيقها وفى شركة الصناعات الكيماوية فى بريطانيا حيث تطبق دراسة العمل على نطاق واسع نجد أن رئيس واعضاء مجلس الادارة يحضرون دراسات ليوم أو يومين بينما رؤساء المصانع ومهندسيها وكبار الاداريين يحضرون دراسات لمدة اسبوعين فى مركز الشركة الرئيسى وبهذه الطريقة امكن تفهم كل عضو من اعضاء المشروع ما يجب معرفتـــه عن دراسة العمـــل .

دراسة العمل والمشرف :

يجب أن تقتنع الادارة العليا بقيمة دراسة العمل بسبب احتياج الاخصائى الى تعضيدها ولكن أكثر المشاكل تعقيدا هى المتصلة بسلوك طبقة رؤساء العمال . يجب على الاخصائيين ان يكتسبوا تعضيد هذه الطبقة اذا كان لهم أن يتحصلوا على نتائج جيدة من دراستهم باعتبار ان رؤساء العمال ومساعديهم يمثلون الادارة لدى العمال فى الطابق حيث تؤدى المهام . ان العمال سيقلدون رؤسائهم فى سلوكهم وتصرفاتهم . واذا اتضح للاخصائى ان رئيس العمال يعتقد أن دراسة العمل ما هى الا اضاعة للوقت فان العمال بالتبعية لايهتمون بتعليمات الاخصائى ولا يبذلون الجهد الكافى لتنفيذ اقتراحاته التى يجب أن تنفـــذ فى جميع

الحالات عن طريق رئيسهم المباشر . ولهذا يجب ضرورة شرح اغراض دراسة العمل والاجراءاتالمستخدمة فيها لرئيس العمال قبل بداية هذه الدراسة في الورشة . وبذلك يتفهم ما سيجرى السبب في اجرائه وقد يكون رئيس العمال جامدا في تصرفاته وربما حاول اقامة العقبات في وجه الاخصائي لاسبابمنها :

١ — انه الفرد الذى يتأثر كثيرا بنتائج دراسة العمل باعتبار ان العمل الذى يعتبر مسئول عنـــه لمدة سنين اصبح معرضا للاستقصاء والتحليل واذا ترتب على تطبيق دراسة العمل ضرورة اجراء تحسينات كبيرة فى مستويات الاداء داخل الورشة فان ذلك يضعف من مركزه فى اعين رؤسائه ، وكذلك فى اعين المرؤوسين انفسهم .

٢ — نجد فى معظم المصانع حيث لايقوم الاخصائى بجميع الاعمـــال المتصلة بادارة الورشة كتخطيط برنامج العمل وتهذيب وسائل العمل واعداد قوائم الزمن وتحديد فئات الاجر بالقطعة واستخدام العمـــال وفصلهم فان هذه الاعمال قد يتولاها رئيس العمـــال فى الورشة ،واذا قام الاخصـــائى ببعض هـــذه الاعمال فان مجرد فكرة سحب بعض مسئولياته منه (مسئوليات رئيس العمال)قد تجعله يشعر ان مركزه قد نزل كثيرا والفرد منا عادة لا يرغب فى الاعتقاد بأن مركزه قد نزل بسبب بعض عوامل خارجة لادخل له فيها .

٣ — اذا ما حدثت مشاكل او اضطرابات بين العمال وبين اخصائى العمل فانه سيكون الفرد الاول الذى يستدعى لوضع الامور فى نصابها وقد لايستطيع ان يؤدى هذه المهمة بنزاهة اذا لم يتعرف حقيقة المشكلة التى ادت الى هذا الاحتكاك .

يجب ان يحتفظ اخصائى دراسة العمل بصداقة رئيس العمـــال ليكتسب احترامه اذا بين له انه لا يحاول ان يأخذ مكانه فى العمل ولهذا يجب ان تراعى القواعد الاتية :

١ — لايجب ان يعطى اخصائى دراسة العمل أمر مباشر الى عامل ما اذ يجب ان تصدر جميع الاوامر والتعليمات عن طريق رؤساء العمال والاستثناء الوحيد يكون فى حالة الوسائل المحسنة حيث يؤمر العامل بواسطة رئيس العمال لتنفيذ تعليمات اخصائى الدراسة .

٢ — يجب احالة العمال الذين يسألون أسئلة تتصل باتخاذ قرارات خارج نطاق المجال الفنى لدراسة العمل الى رئيس العمال .

٣ — يجب الا يسمح اخصائى دراسة العمل لنفسه أن يعبر عن آراء قد يفسرها العمال بأنها انتقاد لرئيسهم .

٤ — يجب الا يسمح اخصائى دراسة العمل للعمال ان يزجوا به ضد رئيسهم أو يستخدموه لتعديل القرارات التى يعتقدون انها مجحفة بهم .

٥ — يجب على اخصائى دراسة العمل ان يلتمس النصيحة من رئيس العمال فى اختيار المهام الواجب دراستها وفى جميع المسائل المتصلة بالعملية .

٦ — يجب أن يتولى رئيس العمال فى بداية كل عملية استقصاء تعريف أخصائى الدراسة بالعمال ولا يجب بأية حال ان يقوم هو بتعريف نفسه شخصيا لهم .

دراسة العمل والعامل :

يقال أن دراسة العمل قد تسىء الى بعض الافراد وخاصة الذين لا صلة لهم بها ، ويعتقد البعض انها تسبب توتر العلاقات العمالية . واذا كانت العلاقات سيئة بين العمال وبين الادارة فانهم سيتشككون دائما فى كل تصرف تأتيه . فاذا كانت العلاقات سيئة فان أى توتر قد يؤدى الى تدهورها لان العمال سيشكون دائما فى كل شىء تفعله الادارة . أما اذا كان العمال يثقون فى اخلاص الادارة فانهم سيرحبون بالدراسة ويتعاونون على تطبيقها . يلاحظ أن دراسة العمل . اذا ما طبقت بطريقة سليمة تؤدى الى تحسين العلاقات الصناعية ، ومما يؤيد ذلك ما يأتى :

١ — ان مجرد قيام أحد الافراد بالاتصال بالعامل لمناقشة عمله والمشاكل المتصلة يثير اهتمامه .

٢ — يعتبر أخصائى الدراسة فى معظم الاقطار الغربية من الاوائل فى مجال تنوير الادارة بمهامها . ان وجود هذا الاخصائى بين العمال سيساعدهم على معرفة الاساليب الفنية المستحدثة فى اداء عملهم وفى كسبهم لخبرات ومهارات مختلفة .

٣ ـ اذا طبقت دراسة العمل بطريقة سليمة فستتولد الثقة بين العمال وبين الادارة وبالتالى بينها وبين اخصائى العمل .

٤ ـ تحسن الدراسة من تدفق العمل ومن انتظام توريد المواد مما يساعد العمال كثيرا فى التخلص من التعطلات التى تمنعهم من تأدية اعمالهم بطريقة منتظمة وخاصة اذا كانوا يتقاضون اجورهم بالقطعة .

وهناك بعض عوامل هامة قد تسبب مقاومة العمال لادخال دراسة العمل وهى :

١ ـ قد يكون هناك اتجاه الى مقاومة اى تعديلات فى الوسيلة نتيجة اجراء دراسة الوسيلة وخاصة من العمال كبار السن والعمال المهرة . وقد يحدث فى بعض الحالات صعوبة تحويل العمال من استخدام الوسائل القديمة الى الوسائل الجديدة ولذلك يجب اذا رأينا أن الوسائل المستخدمة ملائمة وان الانتاج متلائم معها فيجب ترك هؤلاء العمال على حالهم ونقوم بتعليم العمال الجدد فقط الوسائل المستحدثة .

٢ ـ يقاوم معظم العمال فكرة تسجيل أزمنة عملهم وقد يرجع هذا الى خوفهم من ساعة القياس أو من فرد مايراقبهم أثناء تأديتهم لعملهم، ومعنى ذلك ان أخصائى الدراسة يجب ان يكون حذرا ولبقا فى الطريقة التى يتصرف بها مع العمال داخل الورشة كما يجب ان يأخذ حذره فى طريقة معاملته لهم حتى يعتادوا على وجوده قبل أن يحاول تسجيل أزمنة العمل .

٣ ـ هناك خوف من اكتشاف التكرار الذى يترتب على نتائج دراسة العمل والذى يؤدى الى ابطاله او الى تحويل بعض العمال الى أعمال أخرى .

دراسة الوســـيلة Method Study

يستخدم اصطلاح دراسة الوسيلة فى أوربا الغربية بدلا من اصطلاح دراسة الحركة والمستخدم فى الولايات المتحدة الامريكية بالرغم من أن فرانك جيلبرت الذى استنبط دراسة الحركة كان يقصد منها أن تغطى نفس ميدان البحث الذى يتناوله اصطلاح دراسة الوســـيلة . ولكن جمعية المهندسين الميكانيكية الامريكية تميز بين التعريفين اذ تعتبر ان دراسة الحركة تقتصر على حركات اليد والعين فى مكان العمل ، غير انه من ناحية أخرى تستخدم معظم الكتب التى تعالج هذا الموضوع دراسة الحركة لتعنى دراسة الوسيلة . ان اغراض دراسة الوسيلة هى :

١ — تحسين العمليات والاجراءات .

٢ — تحسين المصنع والورشة ومكان العمـــل من ناحية التخطيط العام ومن ناحية رسم، تصميم الاجهزة والمبانى .

٣ — الوفر فى المجهود الادمى وتخفيض الاجهاد غير الضرورى .

٤ — تحسين استخدام المواد والالات والقوة العاملة .

٥ — تهيئة بيئة مادية مناسبة للعمل .

الاجـــراء الاساسى :

يلاحظ أننا حينما نفحص أى مشكلة يجب ان نلتزم بترتيب منظم لعملية التحليل ، ويمكن تلخيص هذا الترتيب على النحو الاتى :

١ — تحـــديد المشكلة .

٢ — تجميع الحقائق المتصلة بالمشكلة .

٣ — فحص الحقائق بدقة وبطريقة غير متحيزه .

٤ — التفكير فى الوسائل الممكن اتباعها وتقرير أى الوسائل التىتتبع .

٥ — التصرف على حسب القرار الذى تتخذه .

٦ — متابعة تطوير الفكرة .

ان الخطوات التى تتبع حين القيام بدراسة الوسيلة هى :

١ — اختيار العمل الواجب دراسته .

٢ — تسجيل جميع الحقائق المتصلة بالوسيلة الحية المستخدمة وذلك بالملاحظة المباشرة .

٣ — فحص هذه الحقائق بدقة وعلى حسب تتابعها مستخدمين فى ذلك أحسن الوسائل الفنية الملائمة لهذا الغرض .

٤ — تنمية أحسن وسيلة عملية اقتصادية وفعالة على ان نأخذ فى الاعتبار جميع الظروف المحيطة بها .

٥ — تطبيق هذه الوسيلة واستخدامها كاجراء نمطى .

٦ — المحافظة على الاجراء النمطى وذلك بالمراجعة الروتينية المنظمة .

١ — اختيار العمل الواجب دراسته :

هناك عدة اعتبارات متصلة بالعمل الواجب دراسته وهى : الاعتبارات الاقتصادية — الاعتبارات الفنية — رد الفعل المنعكس لدى الافراد .

(أ) الاعتبارات الاقتصادية :

من الواضح أننا لا نستطيع أن نقوم باستقصاء طويل ونصرف وقتا كبيرا اذا كانت الاهمية الاقتصادية للعمل صغيرة او اذا كان العمل لا ينتظر له أن يستمر فترة طويلة . يجب علينا أن نسأل انفسنا هل تستحق المهمة دراسة الوسيلة ؟ او تستحق أن نستمر فى هذه الدراسة ؟

وعلينا أن نختار بين المسائل الاتية :

١ — نقط الاختناق التى توقف العمليات الانتاجية الاخرى .

٢ — حركة المواد لمسافات طويلة بين الورش أو العمليات التى تنطوى على عدد كبير من العمل او الاجهزة .

٣ — العمليات التى تنطوى على العمل المتكرر والتى تستخدم عددا كبيرا من العمال والتى تستمر لفترة طويلة .

(ب) الاعتبارات الفنيــة :

هناك عدة اعتبارات فنية تتطلب منا أن نتأكد من توافر المعرفة الفنية

الكاملة التى تمكن من القيام بهذه الدراسة ومن أمثلتها :

١ ـ تحميل بعض الالات وقد يتطلب هذا تغيير فى الوسيلة يؤدى الى زيادة انتاجية المصنع والعمال ، ولكن هناك أسباب فنية تمنع من اجراء هذا التغيير وهذه المشكلة تتطلب استشارة أخصائى خبير .

٢ ـ الالة التى تسبب نقط اختناق فى الانتـــاج باعتبار أنها تدار بسرعة أقل من سرعة الالات الاخرى التى تعمل بعناية وهل تستطيع الادارة أن تزيد من السرعة أو ان الالة لا تستطيع أن تتحمل السرعة الكبيرة ومثل هذه المشكلة تحتاج الى خبير فى الالات .

(جـ) رد الفعل المنعكس لدى الافراد :

ان هذه الاعتبارات تعتبر من أكثرها صعوبة ، لاننا لا نستطيع ان نتنبأ بها ، باعتبار ان رد الفعل الذهنى والانفعالى للاستقصاءوالتعديلات فى الوسائل مما يجب توقعه . ان خبرة الافراد قد تقلل من هـــذه الصعوبات ، فمثلا يمكن تزويد موظفو نقابات العمال أو ممثلو العمال أو العمال أنفسهم بالفكرة العامة المتصلةبالاهداف الحقيقية لدراسةالعمل واذا كانت دراسة عمـــل أو مهمة ما تسبب اقلاقا للعمال او توجد حزازات بينهم فيجب أن تترك حتى ولو كانت لها أهميتها من الناحية الاقتصـــــادية .

واذا أمكننا القيام بدراسة بعض الاعمـــال بطريقة سليمة لمصلحة جميع الافراد فان الاراء قد تتغير وبذلك يصبح العمل أكثر استعدادا لقبول الفكرة .

ويلاحظ ان دراسة الوسيلة يمكن للعمال قبولها بسرعة اذا كانت المهام التى تختار فى اول الامر هى المهام المكروهة كالاعمال القذرة او الاعمال التى تتطلب رفع أوزان ثقيلة . واذا أمكن تحسين اداء هذه الاعمال واستبعاد المظاهر غير السارة فان الدراسة ستبرهن على امكان الاجهاد الذى يقع على عاتق العمال، وبذلك سيرحبون باجرائها ، وهذا مما خلق شعورا ملائما للدراسة .

حين اختيار مهمة لدراسة الوسيلة فيجب علينا اعـــداد قائمة نمطية بالنقط الواجب تغطيتها ، يمنع هذا من تجاهل بعض العوامل ، ويمكن من اجراء المقارنات بينها بسهولة ، ومن أمثلة هذه القوائم الاتية وتتضمن :

[illegible]

٢ — الفرد الذى يقترح الاستقصاء

٣ — اسباب الاقتراح .

٤ — اقتراح بحدود الاستقصاء .

٥ — التفصيلات المهمة وهى :

(أ) ما مقدار ماينتج أو يتداول اسبوعيا ؟

(ب) مانسبة هذه الكمية من الاجمالى المنتج فى الورشة أو المصنع ؟

(جـ) ما الفترة التى سيستمر فيها هذا العمل ؟

(د) هل سنحتاج الى اقل او اكثر من هذا العامل فى المستقبل ؟

(هـ) ماعدد العمال المستخدمين لاداء هذا العمل (مباشرين — غير مباشرين) ؟

(و) ما عدد العمال فى كل فئة وفى كل درجة ؟

(ز) ما متوسط الانتاج للعامل أو جماعة من العمال فى اليوم ؟

(حـ) ما كمية الانتاج اليومى اذا قورن بالانتاج أثناء فترة قصيرة ؟

(ط) ما كيفية دفع الاجور (الزمن — بالقطعة — مكافآت) ؟

(ى) ما الانتاج اليومى لاحسن عامل ولاضعف عامل ؟
متى حددت انماط الانتاج ؟

(ل) هل للعمل بعض المظاهر غير السارة او الضارة ؟ هل المهمة غير محبوبة بالنسبة للعمال او بالنسبة للمشرفين ؟

٦ — الاجهـــزة :

(أ) ما تكلفه مبانى المصنع والاجهزة بالتقريب ؟

(ب) ما الكفاية التشغيلية للالات حاليا ؟

٧ — التخطيط العام :

(أ) هل الحيز الحالى المخصص للعمل أو للمهمة كاف ؟

(ب) هل هناك حيز اضافى موجود ؟

(جـ) هل الحيز المشغول حاليا يحتاج الى تضييقه ؟

٨ — الســـلعة :

(أ) هل هناك تعديلات متكررة فى التصميم تحتاج الى تبسيط ؟

(ب) هل يمكن تعديل السلعة لسهولة صناعتها ؟

(جـ) ما الجودة المطلوبة ؟

(د) متى يتم التفتيش على السلعة ؟ وما الطريقة التى تستخدم فى التفتيش ؟

٩ ـ ما الوفورات أو الزيادة فى الانتاجية التى يمكن انتظارها من دراسة الوسيلة ؟

(أ) عن طريق تخفيض محتوى العمل للسلعة أو العملية .

(ب) عن طريق تحسين كفاية تشغيل الالات عن طريق تحسين استخدام العمال .

٢ ـ تسجيل الحقائق :

الخطوة التالية بعد اختيار العمل الواجب دراسته هى تسجيل جميع الحقائق المتصلة بالوسيلة المستخدمة حاليا . ان نجاح الاجـراء يتوقف على الدقة التى بمقتضاها تسجل الحقائق باعتبار انها تكون أساس الفحص الدقيق وتنمية الوسيلة المحسنة التى ستستخدم فى المستقبل ولهذا يجب أن يكون التسجيل واضحا ومختصرا .

وهناك عدة وسائل تستخدم لتسجيل الحقائق ،كثرها اسـتعمالا خريطة العملية ، وهى عبارة عن تمثيل بيانى لتتابع الخطوات التى تحدث فى وسيلة العمل أو الاجراء وتصنيفها باستخدام رموز على حسب طبيعة الخطوة وبذلك تعتبر وسيلة لتجسيم الاجراء بفرض تحسينه .

والانشطة الرئيسية فى العملية هى التشغيل والتفتيش هذه تمثل بالرموز الاتية :

١ ـ التشغيل : ويحـدث التشغيل حينما نغير من شىء ما من ناحية مميزاته المادية والكيماوية أو اذا تم تجميعه أو تفتيته من شىء آخر أو اذا أعد لعملية أخرى للنقل أو التفتيش أو التخزين .والعملية التشغيلية تتم كذلك حين اعطاء تعليمات أو تلقيها أو حين القيـام بالتخطيط أو حين القيام بحساب تقديرات معينة .

٢ ـ التفتيش : والتفتيش يحدث حينما يفحص شىء ما للتحقق منه أو المراجعة من حيث الكم والنوع فى أى جزء من أجزائه المميزة .

٣ ـ النقــل : ويحدث حينما يحرك شيء ما من مكان لاخر الا اذا كانت هذه التحركات جزءا من العملية التشغيلية واذا قام بها العامل في منطقة العمل اثنــاء عملية تشغيلية أو اثنــاء الفحص والتفتيش ، ويستخدم هذا الرمز حينما تتداول بين الاقسام الصناعية او تنقل في ناقلات او تخزن أو توضع في دواليب .

٤ ـ **التأخير أو التخزين المؤقت** : ويحدث التأخير لشيء ما حينما لاتسمح الظروف بأداء الخطوة التالية ، ومن أمثلة ذلك العمل المكوم على ارضية الطابق او الموضوع في ورشة بين العمليات أو الصناد التي تنتظر التفريغ أو الاجزاء التي تنتظر وضعها في دواليب التخزين الخطاب الذي ينتظر الامضاء من الفرد المختص .

٥ ـ **التخزين** : ويتم حينما نحتفظ بشيء ونحميه من النقل غير المصرح به من المسئولين ، والفرق بين التخزين والتخزين المؤقت هو أن الاول يتطلب استمارة مواد أو تصريح رسمي لامكان استخراج الشيء من المخــزن .

٦ ـ **الانشطة المجمعة** : أو حينما يتطلب الامر اظهار انشطة تؤدى في نفس الوقت أو ان يؤديها نفس العامل في نفس محطة العمل فان هذه الرموز تستخدم لتبيين ضم العملية التشغيلية مع التفتيش .

٣ ـ فحص الحقائق بدقة :

تنطوى هذه المرحلة على استخدام مجموعة من الاسئلة المتتابعة بطريقة موضوعية تستهدف معرفة الغرض من القيام بالانشطة والمكان الذى تنجز فيه والتتابع الذى تتم بمقتضاه والافراد الذين يؤدونها والوسائل التي تستخدم في تأديتها ، ولذلك نسأل عادة الاسئلة الآتية :

١ ـ ما يجب عمــله ؟

٢ ـ ما المكان الذى يجب أن يؤدى فيه العمل ؟

٣ ـ ما الزمن الذى يجب أن يؤدى فيه العمل ؟ وما الفرد الذى يقوم بتأديته ؟ وما الوسيلة الواجب استخدامها في تأديته ؟

٤ ـ تنمية احسن وسيلة :

حين الانتهاء من القيام بدراسة الوسيلة واعــداد الوسيلة الجديدة المحسنة فيجب على اخصائي الدراسة أن يعد تقريرا بتفصيل الوسائل

الحالية والوسائل المقترحة كما يجب ان يبدى الاسباب لاجراء التعديلات المقترحة ولذلك يجب أن يتضمن التقرير ما يأتى :

١ – التكاليف النسبية للمواد والعمل والتكاليف الاضافية للوسيلتين والوفورات المنتظر تحقيقها .

٢ – تكلفة تطبيق الوسيلة الجديدة بما فى ذلك اى اجهزة جديدة او اعادة تخطيط الورش او مناطق العمل اذا تطلب الامر ذلك .

٣ – الاجراءات الادارية الضرورية لتطبيق الوسيلة الجديدة . حين اقتراح وسيلة جديدة لتطبيقها يجب أن تعد الادارة اجراء نمطيا مكتوبا يطلق عليه اسم صحيفة التعليمات للعامل والاغراض التى تحققها هذه الصحيفة هى :

(أ) انها تشمل كل التفصيلات الضرورية المتصلة بالوسيلة المحسنة لامكان الرجوع اليها فى المستقبل .

(ب) يمكن استخدامها لتوضيح الوسيلة الجديدة للادارة ورؤساء العمال كما انها تستخدم فى توضيح الاجهزة الجديدة اللازمة لتطبيق الوسيلة الجديدة أو التعديلات فى التخطيط العـــام فى الالات او اماكن العمـــل .

(جـ) انها وسيلة لتدريب العمال أو اعادة تدريبهم ويمكن استخدامها كمرجع الى أن يتم الالمام الكامل بالوسيلة الجديدة .

(د) انها تكون الاساس للقيام بدراسات الزمن التى تستخدم لتحديد المستويات .

يوضح الاجراء النمطى المكتوب باصطلاحات بسيطة الوسائل التى يجب أن يستخدمها العامل ولكى نتمكن من القيام بتنفيذ الوسيلةالجديدة يجب أن نتحصل على المعلومات الآتية :

١ – الادوات والاجهزة الواجب اســـتخدامها وظروف التشغيل العـــامة .

٢ – توصيف الوسيلة ويلاحظ أن القـــدر من التفصيلات اللازم لعملية التوصيف يتوقف على طبيعة المهمة وعلى حجم الانتاج .

٣ – رسم بيانى للتخطيط العام لمكان العمـــل وربما رسم اجمالى للالات الخاصة وللتركيبات .

٥ — تطبيق الوسيلة كاجراء نمطى :

ويلاحظ ان الخطوة النهائية فى تطبيق الوسيلة الجديدة تعتبر من اكثرها صعوبة ، وذلك لاحتياج اخصائى الدراسة الى تعضيد الادارة ومعاونة نقابات العمال . ويمكن أن نقسم خطوات تعريف العمال بالوسيلة الجديدة فى الخطوات الخمس الآتية :

١ — الحصول على موافقة المشرف على الاضاءة على اجراء التعديلات المقترحة .

٢ — الحصول على موافقة العمال الذين تمسهم الوسيلة الجديدة على التعديلات المقترحة او الحصول على موافقة ممثليهم .

٣ — اعادة تدريب العمال لاستخدام الوسائل الجديدة .

٤ — قيام الادارة بتقديم الوسيلة الجديدة لمساعدة اخصائى الدراسة فى ضمان التطبيق السليم لها .

٦ — المحافظة على الاجراء النمطى بالمراجعة الروتينية المنظمة :

من العوامل الهامة فى نجاح الوسيلة الجديدة المحافظة عليها فى شكلها المحدد ومراعاة أن العمال سوف لايعودون الى استخدام الوسائل القديمة أو ادخال عناصر لايسمح بها الا اذا كان هناك من الاسباب الوجيهة ما يدعو الى ذلك ، ولكى نستطيع أن نحتفظ بالوسيلة الجديدة فيجب أن تعرف وتحدد بدقة وخاصة اذا كان استخدامها لتحديد الانماط الزمنية أو المكافآت التشجيعية أو اية اغراض اخرى ، ولذلك يتطلب الامر ضرورة تحديد الادوات والتخطيط العام وعناصر الحركة بدقة تمنع من اساءة تفسيرها على أن يراعى القدر من التفسيرات الضرورية لكل مهمة على حسب محتوى العمل منها وعلى حسب الاجهزة والادوات التى تستخدم فى انجازها .

قياس العمــــل Work Measurement

يعرف قياس العمل بأنه تطبيق الاساليب الفنية التى تهــدف الى تحديد محتوى العمل لمهمة محددة وذلك عن طريق تحديد الزمن اللازم لتنفيذها فى مستوى أداء معين بواسطة عامل مؤهل . ويتم قياس العمل باستخدام الاساليب الفنية الآتية :

١ — دراسة الزمن (بما فيها من دراسة الانتاج) .
٢ — دراسة نسبة التأخير فى تنفيذ العمل .
٣ — المسموح من البيانات النمطية .
٤ — التحديد المقدم لانماط الزمن والحركة .
٥ — تقديرات تحليلية .

الغرض من قياس العمل :

ذكرنا فيما ذكرنا أن اجمالى زمن صناعة سلعة ما يزداد ببعض المظاهر من السلعة ذاتها أو من التشغيل الردىء للعملية أو الوقت غــير المثمر الذى يضاف اثناء الانتاج بسبب الضعف الموجود فى الادارة أو تصرفاتها وقد اجملنا أن جميع هذه العوامل تؤدى الى تخفيض انتاجية المشروع كوحدة واستخلصنا من دراسة الوسيلة الفنية لتخفيض محتوى العمل والتى بدورها تؤدى الى استبعاد الحركات غــير الضرورية للمواد أو العمال واحلال وسائل جديدة بدلا من الوسائل الرديئـــة ولذلك يقوم قياس الزمن بالاستقصاءات التى تهدف الى استبعاد الوقت غير المثمر أى الوقت الذى لايتم اثناءه أى عمل فعال مهما كان سببه ويترتب على ذلك ان قياس العمــل يزود الادارة بوسيلة لقياس الزمن الذى يستغرقه العامل فى أداء العملية أو مجموعة من العمليات بطريقة تظهــر الزمن غير المثمر وتفصله عن الزمن المثمر .

ويلاحظ أن الزمن غير المثمر لا يظهر الا نتيجة قياس العمل باعتبار أن الدراسة تظهر الزمن المنتج واذا ما اكتشفنا وجود الزمن غير المثمر

فاننا نستطيع ان نتخذ الاجراءات الملائمة لتخفيضه او للقضاء عليه ، ولذلك نجد ان قياس العمل لايستخدم فقط لاظهار الزمن غير المثمر ولكنه يستخدم لتحديد الانماط الزمنية لاداء العمل حتى لا يدخل العمل غير المثمر عليه فى المستقبل ، واذا ما ظهر هذا الزمن غير المثمر فان الادارة تهتم بوجوده وتبحث أسباب وجوده ، ومن المؤسف أن قياس العمل وخاصة دراسة الزمن التى تعتبر من أدواته الرئيسية اكتسبت شهرة سيئة فى الماضى وخاصة فى مجال نقابات العمال ولعل السبب فى ذلك يرجع الى أن الدراسة ادت الى تخفيض الزمن غير المثمر داخل نطاق العمل بتحديد مستويات الاداء لهم بينما الزمن غير المثمر الداخل تحت اشراف الادارة قد أهمل تماما .

ويلاحظ أن قياس العمل يؤدى الى سلسلة من ردود الفعل فى انحاء التنظيم ويتم ذلك عن طريق تفهم الحقيقة التى تنص على أن التوقعات التى فى مستوى طوابق الورشة ما هى الا نتائج نهائية لمجموع من التصرفات الادارية الفاشلة أو القاصرة ، ويلاحظ أن اظهار اسباب الزمن غير المثمر عن طريق الدراسة بالرغم من أهميته الا انه أقل أهمية فى الفترة الطويلة الاجل من تحديد الانماط الزمنية السليمة باعتبار انها ستستمر فى التطبيق طالما كانت الاعمال التى تؤدى داخل المصنع مستمرة .

حين القيام بتحديد الانماط فاننا نستخدم قياس العمل على النحو الآتى :

(أ) مقارنة فاعلية الوسائل البديلة ومع بقاء الظروف الاخرى على حالها نجد ان الوسيلة التى تستغرق وقتا أقل هى الاحسن .

(ب) مقارنة عمل أعضاء الجماعة مستخدمين خرائط الانشطة المتعددة لتمكين كل عضو من القيام بمهمة تستغرق وقتا متساويا مع مهام الآخر .

(جـ) نحدد عدد الآلات التى يستطيع العامل تشغيلها باستخدام خرائط الالات ـ واذا ماحددنا الانماط الزمنية فانها يمكن أن تستخدم لتحقيق الاغراض الآتية :

١ ـ تزويد معلومات تعتبر أساسية لعمليات تخطيط الانتاج وجدولته بما فيه من احتياجات الاقسام الصناعية والعمل لتنفيذ برامج العمل ولاستخدام الطاقة المتيسرة .

٢ — تزويد المعلومات التى يمكن أن تبنى عليها التقديرات للعطاءات وأسعار البيع ومواعيد التسليم .

٣ — تحديد انماط لاستخدام الالات ولاداء الاجور التى يمكن أن تستخدم بجانب الاغراض الاخرى وكأساس لنظام الاجور التشجيعية.

٤ — تزويد المعلومات للرقابة على تكلفة العمل حتى يمكن تحديد مستويات التأليف وربطها والمحافظة عليها .

ان الاجراءات الاساسية لقياس العمل هى ما يأتى :

١ — اختيار العمل الواجب دراسته .

٢ — تسجيل جميع البيانات المتصلة بالظروف التى يتم فى ظلها العمل من الوسائل والعناصر الداخلة فى تكوينه .

٣ — قياس كل عنصر بالزمن أثناء عدد من وحدات النشاط الكافية لضمان الحصول على صورة تمثيلية لطبيعة العملية .

٤ — فحص البيانات المسجلة وعناصر الزمن لضمان أن العناصر غير المنتجة أو الاعتباطية تفصل عن العناصر الانتاجية — والازمنة المسجلة لكل عنصر تحدد الزمن النموذجي لكل منها .

٥ — حساب الزمن للعملية يوجد أساسا حقيقا لمستوى الاداء ويتضمن المسموحات الزمنية التى تغطى ساعات الراحة والاحتياجات الشخصية والطوارىء وغيرها .

٦ — تحديد مجموعة الانشطة ووسيلة العملية التى سمحنا بوحدة زمنية لها لنستطيع تحديد الزمن النمطى لها والوسائل المحددة .

دراســـة الزمن

ان دراسة الزمن تعتبر اهم الاساليب الفنية فى قياس العمل :ويعرف بأنها الاسلوب الفنى لتحديد الزمن الضرورى لتنفيذ نشاط معين فى مستوى أداء محدد عن طريق عدد محـــدد من الملاحظات الشخصية الآتيـــة :

والاجهزة التى تستخدم فى دراسة الزمن تتكون من :

١ ــ ساعة قيـــاس .

٢ ــ آلة فوتوغرافية للسينما .

٣ ــ آلة لدراسة الزمن .

٤ ــ لوحـــة دراسة .

والخطوة الاولى فى دراسة الزمن هى اختيار العمل الواجب دراسته ويستحسن عادة أن نختار عملا معينا لبعض أسباب منها :

١ ــ ان المهمة جديدة لم يسبق تنفيذها .

٢ ــ ان التعديل فى الوسيلة يؤدى الى ضرورة تحديد نمط زمنى جـــديد .

٣ ــ الشكاوى التى تأتى من العمال أو ممثليهم حول الزمن المسموح به للعملية .

٤ ــ قد تظهر بعض العمليات بأنها تسبب نقط اختناق تمنع من استمرار العمليات التالية .

٥ ــ حدوث تعديل فى سياسة الادارة حين ادخال خطط الاجـور التشجيعية .

وقد تظهر ظروف أخرى تجعل من المرغوب فيه القيام بدراسة الزمن كما فى الحالات الآتية :

١ ــ تعتبر دراسة الزمن خطوة أولى للقيام بدراسة الوسيلة .

٢ ــ تساعد دراسة الزمن فى مقارنة كفاية وسيلتين مقترحتين .

٣ ــ استقصاء الحالة التى يستخدم بها جزء من المبانى الصناعية حيث يكون الانتاج منخفضا أو لايستغل بطريقة سليمة .

٤ ــ حيث تظهر التكلفة لعمل معين بأنها زيادة عن الحد .

حين الانتهاء من اختيار العمل الواجب قياسه فان دراسة الزمن تتكون عادة من الخطوط الآتية :

١ ــ الحصول على المعلومات الموجودة عن العمل وتسجيلها وعن العامل وعن الظروف المحيطة والتى يحتمل أن تؤثر فى تنفيذه .

٢ ــ تسجيل توصيف كامل للوسيلة وتفكيك العملية الى عناصر .

٣ ــ القيــــاس باستخدام وسيلة قيـــــاس وتسجيل الزمن الذى يستغرقه العامل لاداء كل عنصر من عناصر العملية .

٤ ــ القيام فى نفس وقت التسجيل بتقدير السرعة الفعالة للعامل بمقارنتها بالسرعة العادية المحددة مقدما .

٥ ــ تحويل الازمنة بالملاحظة الى ازمنة عادية .

٦ ــ تحديد المسموحات الواجب منحها زيادة عن الزمن العــــادى للعمليـــــة .

٧ ــ تحديد الزمن المسموح به للعملية .

وسنعالج بعض هذه النقط باعتبار أن دراسة هذا الموضوع فرعية وليست اصلية فى هذا المجال .

قياس وتسجيل الزمن :

تعتمد دراسة الزمن على القياس الدقيق للزمن اللازم لاداء الاجزاء المختلفة لعملية معينة ، وفى هذه الحالة يقتضى الامر ضرورة استخدام ساعة قياس أو كاميرا دقيقة . وقد عرفت هذه الطريقة التى استنبطها Taylor بدراسة الزمن . ويلاحظ أن دراسات الزمن ليست جديدة فقد اعتـــــاد الملاحظون فى المصانع استخدامها لتحديد البيانات لربط فئات الاجور ، غير أن الطريقة القديمة كانت تعتمد على معرفة اجمالى الزمن المنصرف لاداء عمل معين . وعلى ذلك تصبح البيانات المتحصل عليها مفيدة فى مسائل معينة أو مسائل مشابهة لها .

وقد بذل تيلر Taylor مجهودا كبيرا لمراقبة التفصيلات الدقيقة للعمليات تحت الدراسة الى حد معرفة تفصيلات الزمن اللازم لايقاف آلة ثم ادارتها . وقد كان غرضه هو معرفة تفصيلات العمليات المشتركة

فى عدة مهام على أساس اننا اذا استطعنا مراقبتها بدقة فاننا نستطيع تحديد وحدات الازمنة الممكن استخدامها لتكوين تقديرات زمنية دقيقة للاعمال الجديدة التى لم يسبق القيام بدراسات خاصة بها .

والفكرة الرئيسية هى تحديد الوقت الملائم لاداء العمليات بجانب انها قد تنطوى على عدة ملاحظات لتفصيلات العملية كما يؤديها العمال المهرة . يجب استخدام وسائل خاصة لهذا العمل باعتبار ان عنصر الزمن قد يكون صفيرا والملاحظات عديمة القيمة الا اذا اسطعنا اخذها بدقة . هذا فضلا عن أن الملاحظات الدقيقة التى من هذا النوع تشابه تلك المستخدمة فى المعامل العلمية وتتطلب ميولا طبيعية وتجارب للشخص الذى يتولى القيام بها حتى يستطيع الحصول على نتائج دقيقة .

والخطوة الاولى فى القيام بدراسات الزمن هى تقسيم العملية الى عناصرها على فرض أن تفصيل عناصر العمليات قد رتبت بطريقة منطقية وعلى حسب تتابعها السليم ثم ملاحظة الزمن اللازم لاداء كل عنصر وتسجيله على ان يراعى الحصول على كمية من الملاحظات تكفى لضمان التسجيل المعقول لها ومحاولة اكتشاف الاخطاء التى تحدث احيانا فى عملية المراقبة .

وهناك وسيلتان للقيام بهذه الملاحظات وتسجيلها : الطريقة الاولى قام باستنباطها Gilbreth وتعرف بطريقة الحركة الدقيقة Micro Motion Method .

وهى متصلة بدراسات الحركة ، ويلاحظ ان هذه الطريقة دقيقة حيث انها تسجل كل شىء متصل بالعملية فيما عدا الصوت وتقل من عنصر الحكم الآدمى الى حده الادنى . والسجل المتحصل عليه يعتبر من المصادر الدائمة التى يمكن استخدامها فى الدراسة والمقارنة على أى شكل آخر من أشكال السجلات . ولكن الاجهزة المتصلة بهذه الوسيلة كثيرة النفقات وخاصة اذا اقتضى الامر ضرورة اعداد معمل لابحاث الحركة ، هذا فضلا عن انها تحول انظار العمال عن عملهم اكثر من الوسائل الاخرى التى يمكن استخدامها . ولكن اذا كانت كمية العمل مما يستدعى استخدامها كما هو الحال فى مصانع الانتاج الكبيرة فانها تصبح كبيرة الفائدة .

والطريقة الاخرى للقيام بدراسات الزمن وابسطها من ناحية التطبيق هى وسيلة ساعات القياس وسميت بذلك لان وحدات الزمن تقاس عادة بنوع من ساعات القياس . والجهاز الذى يستخدم فى تقييد الملاحظات الزمنية يتكون من وضع ساعة قياس فى الركن الاعلى على يمين لوحة كبيرة تكفى لامساك صفحة على أن توضع بطريقة يمكن معها تحريكها بابهام اليد اليسرى للمسجل ، وهذه الطريقة تساعد على وضع الساعات بجانب خط الرؤيا ، وبذلك تقلل من حركات العين ويقوم المسجل بامساك اللوحة بيــده اليسرى وبذلك يترك ذراعه الايمن خاليــة لتسجيل الملاحظات .

وسجل الملاحظات عبارة عن صفحة تسطر بطريقة معينة توجد فيها خانات لتسجيل البيانات الكاملة بالعمليات وبالعامل وغيرها من المعلومات الضرورية للتفهم الكامل للاجزاء . ويجب أن نتأكد أن الظروف التى فى ظلها تجرى الدراسات تتفق مع النتائج الجيدة التى نريد الوصول اليها على أن نتذكر أن الغرض من القيام بدراسات الزمن هو امكان التنبؤ بطريقة تنفيذ العمل فى المستقبل وليس من الضرورى أن نكرر من طريقة تنفيذ عمل معين الا اذا كانت الظروف ملائمة ومتشابهة كما حدث عند التسجيل الاول .

ومن الواضح انه اذا امكن معرفة وسيلة لاداء عملية أو مجموعة من العمليات والزمن الملائم لاداء كل عملية فاننا نستطيع وضـــع مقاييس نمطية لاداء الاعمال على شرط أن نقوم بتنميط الظروف التى تنفذ فى ظلها العمليات ومن الطبيعى أن نقوم بدراسات الزمن لرجال الطبقة الاولى حيث أن سجلاتهم ستكون اقلها زمنا ، على شرط الا نستخدم هذه السجلات لوضع فئات الاجور حيث أن هذا سيؤدى الى حرمان عدد كبير من العمال من الحصول على المكافآت الموضوعة كما أنه ليس من العـــدل فى شىء استخدام هذه الفئات لاخراج جميع العمال ماعدا احسنهم كفاية .

ويلاحظ أن المصنع لايستطيع الحصول على سجلات دقيقة لدراسة الزمن دون تعاون العمال الذين تجرى على أزمنتهم التجــارب ، ومعنى ذلك ضرورة تفهم العمال الغرض من هــذه الدراسة وشرح الوسائل المستخدمة واقناعهم بأنه لا ضرر من تطبيق النتــائج عليهم حتى يمكن الحصول على تعاونهم وبهذه الوسيلة تكون النتائج النهائية أقرب الى الدقة والحقيقة .

لا تصلح ساعات القياس العادية لدراسة الوقت اذ يجب أن نستخدم ساعات خاصة لها ميناء مدرجة ، ومن الاشكال الشائعة الاستعمال ميناء مقسمة الى مائة قسم يدور عليها عقرب واحد مرة فى كل دقيقة وبذلك يوضح جزءا على مائة من الدقيقة ، ويمكن ايقاف العقرب فى أى نقطة بواسطة الضغط على المفتاح الاعلى للساعة ، واذا ضغطنا ثانية على هذا المفتاح فان العقرب يرجع ثانية الى الصفر . وفى الحالات التى يكون فيها عنصر الزمن قصيرا ويتتابع بسرعة فان بعض المسجلين يفضلون الساعات التى تدار باستمرار وذلك مما يسهل تسجيل اجمالى الزمن الذى مضى عند انتهاء كل عنصر من عناصر العملية . وتسمى هذه الطريقة (الطريقة المستمرة) .

وهناك البعض الاخر الذى يفضل ساعات التسجيل التى يمكن ارجاع عقربها الى الصفر عند نهاية كل وقت يسجل وبهذه الطريقة يمكن الوصول على ملاحظات مباشرة وعدم الضرورة فى اجراء عمليات الطرح لتحديد الزمن .

وقد أجريت عدة تجارب فى الولايات المتحدة لاستنباط آلات ميكانيكية تسجل الوقت مما يسمح للمسجل بتركيز نظره بصفة مستمرة على العمل ويستطيع تسجيل الازمنة بواسطة الضغط على زرار معين . واذا اختبرنا صحائف سجلات الزمن فاننا سنجد اختلافا كبيرا فى قيم الاعمال المسجلة ، ففى الوقت الذى يكون بعضها مرتفعا بمعنى أنه يستغرق زمنا طويلا فى ادائه فاننا نجد البعض الاخر منخفضا انخفاضا غير عادى.

ويلاحظ أن القراءات المرتفعة الزمن بطريقة غير عادية ترجع عادة الى بعض التأخر غير الظاهر أو الى عدم انتباه المسجل للخطأ الذى يقع فيه العامل ، ولهذا السبب تعتبر هذه البيانات كبيانات تجريبية ، والقيم المرتفعة ارتفاعا غير عادى يجب شطبها من السجل ، وهذا ما يتطلب عمله من جانب المسجل .

ومن الواضح أنه من الصعوبة بمكان قياس الحركات الآدمية القصيرة الاجل بدقة كبيرة بجانب أن العامل لا يستطيع عادة أن يؤدى نفس العمل فى نفس الزمن المحدد له . كما ان العمال المختلفى الكفاية يتطلبون فترات زمنية مختلفة لاداء نفس العملية ، والمسألة التى تثيرها هذه الاختلافات هى كيف يمكن أن نفس هذه الملاحظات اذا اردنا استخدامها كأساس لتحديد فئات الاجور للعمليات المشابهة .

وهناك وسائل عدة تستخدم فى هذه الحالة منها أن بعض الذين يقومون بدراسة الزمن الذى يستخدم الحد الادنى للزمن والمسجل ويسمحون بتفـــاوت يختلف من ٢٥ فى المائة الى ٧٥ فى المائة من الزمن المســجل كاحتياطى للتــاجيرات التى لا يمكن تفاديها والاحتياجات الشخصية للعامل . ومنها استخدام متوسط الزمن كأساس لحساب فئات الاجور، ومنها استخدام المنوال الزمنى أى الملاحظة التى يتكرر حدوثها باستمرار كأساس غير ان الاجراء لا يمكن استخدامه الا فى حالة وجود عدد كبير من الملاحظات . ويلاحظ أن المسجلين الماهــرين يستطيعون اختيــار الوسيلة المرغوبة من بين البيانات المجدولة بطــريقة دقيقة كما لو قمنــا بعمل حساب لها . وهناك وسائل اكثر دقة لاختيـــار الازمنة الاســاسية ولو ان الدقه قيمتها مشكوك فيهـــا بسبب مصـــدر وطبيعة البيــانات المتحصل عليها . وهنـــاك بعض الباحثين فى دراسة الزمن الذى يفـــرق بين وقت ادارة الآلات والوقت الذى يقوم فيه العمال بالعمل بأيديهم دون مساعدة كبيرة من الآلات على أساس أن الدراسة تتوقف على نوع وعلى معدل تكراره .

تحديد نسبة المسموحات الزمنية :

ان السبب فى الاختلافات فى نفس الملاحظات واختبار الازمنة النموذجية يرجع الى ضرورة عمل بعض المسموحات لمواجهة الاحتمالات التى قد تظهر فى العملية والسبب فى عمل المسموحات يرجع الى ضرورة عمل الدراسات على رجال الطبقة الاولى بسبب أن ملاحظتهم هى التى تؤدى فقط الى الحصول على سجلات جيدة . ولكن اذا ما استخدمنا هــذه السجلات كأساس لتحديد فئات الاجور دون تعديلها فانها تؤدى الى استبعاد معظم العمال ماعدا الفئة القليلة الممتازة ، وبهذا تصبح هــذه الطريقة غير عادلة وعلى ذلك فان ملاحظات الزمن التى تمثل نسبة عالية من اداء الاعمال يجب أن تعدل لتصبح فى طاقة اى عامل يتقن عمله ، واذا حددنا فئات الاجور على هذا الاساس فان العامل المتوسط يستطيع كسب اجور جيدة وان العامل الممتاز يستطيع الحصول على أجـــور مرتفعـــة .

ومن أسباب ضرورة القيام بأخذ حساب الازمنة المحدد بين العمـــال ان هذه السجلات التى تغطى فترة قصيرة والتى يعمل فيها العـــامل بسرعة كبيرة لا يمكن تطبيقها فى حالة فترات العمل الطويلة حيث يظهر

الاجهاد على العامل ، وبذلك يحد من نشاطه . والمعروف ان المهمة المعقولة هى التى يستطيع العامل المتوسط اداءها لفترة طويلة من السنين دون ضرر لصحته وسعادته . ولهذا السبب يجب ان ناخذ فى الاعتبار هذا العامل حين تحديد الازمنة النموذجية يضاف الى ذلك انه بالرغم من الاعداد الدقيق والاشراف على العمل فسيحدث حتما تاخيرات ترجع الى صعوبات ثانوية متصلة بالآلة او قد ترجع الى اضطرابات وقتية تحدث للعامل فتخرجه عن عمله ، وهى ما يطلق عليه التأخيرات الشخصية .

ويجب علينا أن نأخذ فى الاعتبار هذه المسائل حين تحديد الوقت . يضاف الى ذلك ضرورة السماح ببعض الوقت لتأدية الحاجات الشخصية كالاغتسال وغيره . ويجب أن تكون هذه المسموحات واحدة لجميع العمال الذين يعملون تحت نفس الظروف ولكنها ستختلف اختلافا كبيرا معها ، فالعمال الذين يعملون فى الخلاء تحت الشمس الحارة سيحتاجون قطعا الى فترة اطول لقضاء حاجاتهم الشخصية ومنع العرق المتساقط على وجوههم والحصول على المرطبات وغيرها ، بعكس الحال اذا كانوا يشتغلون داخل مصنع رطب حسن التهوية اذ يقال أن العمل داخل المصنع لايؤدى الى تجاوز المسموحات عن ٣ فى المائة من اجمالى الزمن الذى يصرفه العامل لاداء العمل المعهود اليه . والطريقة البسيطة لعمل حساب هذه المسموحات هى اضافة نسبة معينة الى اجمالى الزمن الدورى كاضافة فى المائة مثلا .

ويلاحظ أن هذه الطريقة تستخدم حيث توجد عدة عمليات وحيث تتشابه طبيعة العمل والظروف التى تتم فيها وحيث تؤيد الظروف اضافة مثل هذه النسبة . وفى الحالات التى تتغير فيها طبيعة العمل والظروف المحيطة به فالواجب يقتضى ضرورة اخذ كل عملية على حدة وحساب النسبة المئوية التى تضاف على حسب التفاوت فى الظروف .

يلاحظ أن مسجل الوقت يقوم حين تدوين ملاحظاته بتقدير المهارة والمجهود العام للعامل ، ومن هذه البيانات يقدر نسبة مئوية يضيفها الى الزمن الاساسى لتحديد الزمن النمطى الذى يستطيع بمقتضاه عامل متوسط الكفاءة من اداء العمل . وهناك تفاوت فى الوسيلة التى تحسب بمقتضاها النسبة ولكنها جميعا تعتمد على الملاحظة وعلى الحكم الشخصى لذلك نجد أن قيمة حساب هذه النسبة تتوقف على خبرة المسجل والدقة فى ابداء رأيه ويحتمل ان تتفاوت باختلاف المسجلين .

ويطلق على النسبة التى تضاف الى الزمن الاساسى عامل التسوية وهو عامل يتفاوت والخبرة والمجهود والظروف التى فى ظلهـــا يؤدى العامل عمله .

يجب علينا ان نأخذ فى الاعتبار الزمن اللازم لاداء الحاجات الشخصية ويتم هذا عن طريق اضافة نسبة مئوية الى الزمن النمطى وقد اثبتت التجارب أن هذا العامل يتفاوت من ٢ فى المائة الى ٥ فى المائة من الزمن النمطى على اساس الظروف المحيطة بالعامل والعمل نفسه ، غير أن المشكلة ليست هى فى تحديد نسبة الزمن المسموح به للطعام والحاجات الشخصية اذ تعتبر ٤ فى المائة نسبة معقولة لاضافتها الى الزمن النمطى، وانما المشكلة هى الاجهاد الذى قد يصيب العامل نتيجة لاداء عمله .

وقد كان الاتجاه السائد فى الماضى هو تشغيل العمال طول الزمن المحدد لهم لاداء الاعمال المطلوبة ، بينما ظهر من الدراسات الحالية أن العـــامل يستطيع أن ينتج كثيرا اذا ما منح فترات دورية للراحة ،ويقال ان الاجهاد يتبع دوره معينه ففى بداية العمل توجد فترة يكون فيها المجهود سهلا ، وملائما مما يؤدى الى زيادة معدل الانتاج ثم تتبعه فترة حيث تتوحـــد الظروف ثم تتبعها فترة يتدهور فيهـــا اهتمام العـــامل بعمله وذلك حين يشعر بالتعب ، واخيرا اذا ما آضطر الى الاستمرار فى بذل المجهود يشعر بالالم واذا استمر المجهود بعد ذلك فان العامل يصبح غير محتمل ويصاب العامل اثناءها باستنفاد قواه .

ومن الناحية الطبية يقال ان المجهود العضـــلى أو الذهنى يؤدى الى تمزق الانسجة وهذا يؤدى بدوره الى سموم فى الدم تسبب الحالة التى ذكرناها . واذا كان المجهود بطيئـــا فان انســـجة الجسم تعمـــل بسرعة للتخلص من هذه السموم حين تكوينها ولكنها لاتستطيع القيام بعمليـــة التطيف اذا استمر المجهود وزاد ولكن الاجهاد فى نطاق حدود مرنة من الاشياء الضرورية لحسن الصحه لان جسم الانسان يجب أن يعمل للمحافظة على الحالة الصحية وتنشيط انسجة الجسم ويجب ان نتذكر ان تغيير العمل يؤدى الى حالات من الراحة النفسية ولذلك يقال انه فى طريقـــة الانتاج القديمة حيث كان العامل يقوم بعدة اعمال مريحة لانه يتحصـــل على الراحة النفسية حين الانتهاء من عمله وبدئه لعمل مخر .

وفى هذه الظروف يستطيع العامل أن يتحصل على الراحة الكاملة أثناء فترة انتظاره لتدبير أعمال أخرى له ولكن فى ظل الظـــروف الصـــناعية

الجديد ةحيث يضطر العامل الى العمل على آلة معينـــة او حيث يتكرر طبيعة العمل دون ادنى تغيير ذهنى او جســمانى فانه يجب على ادارة المصنع أن تكرر من فترات الراحة وبهذه الطريقة تستطيع التخفيف عن عمالها وخاصة انهم يعانون ضـيقا فى حالة القيــام بالاعمــال الروتينية المتكررة والمنتظمة الحدوث .

وقد قام السيكولوجيون بدراسة آثار العمل الرتيب وبينوا النتــائج الضارة التى تترتب على القيام بهذا العمل اذا استمر الى نهايته وقــد بذلت عدة جهود على بعض الاعمال الروتينية المتكررة بادخال عنصر تعتبر جديدة ، فمثلا فى صناعة الســيجارة أمكن اســتخدام مقرئين محترفين لقراءة القصص المشوقة للتخفيف من عبء تكرار العملية وكذلك استخدام الموسيقى فى حجرة الاختزال والكتابة على الآلة الكاتبة . واذا لم تســارع ادارة المصنع بايجاد حل لهذه المشكلة فان العمال يتظاهرون بالعمــل وهم فى الواقع لا يعملون شيئا . وبالرغم من الاعتبارات الادمية فى هــذا الموضوع الا أن هناك ناحية اقتصادية لها اهميتها اذ أن انخفاض مستوى الكفاية الانتاجية للعمال يؤدى الى زيادة التكاليف وبالتالى الى تخفيض الارباح الممكن الحصول عليها . ومن المســائل المعــروفة فى الاوســاط الصناعية ان الاجهاد قد ينشأ من السرعة فى اداء الاعمال ، لان العــامل يرهق نفسه اذ ادى عملا ما بسرعة اكثر مما اذا اداه ببطء فهذا ولا شك نتيجة لسرعة استهلاك الانسجة وما ينشأ عنها من سموم يصعب التخلص منها وقد قال دعاة الادارة العلمية بأن ما قاموا به من تجارب على نطاق كبير اثبتت ان فترات الراحة المنظمة تؤدى الى زيادة الانتاج زيادة كبيرة .

ولا يعتبر الاجهاد نتيجة الارهاق الجسمانى فقط لان هنــاك اعمــالا لا تتطلب جهدا جسمانيا ولكنها تتطلب تركيز الذهن والانتباه الدقيـــق وهى تؤدى الى اجهاد اكثر مما يتسبب عن المجهود العضلى ، ولذلك يقال ان الاجهاد الذهنى لايقل عن الاجهاد الجسمانى .

ونستنتج من كل هــذا ان عنصر الاجهاد يتطلب اهتمـام الرؤســاء الاداريين ، كما يتطلب ضرورة ايجاد وسائل لمعالجته وخصوصــا فترات الراحة المنظمة التى تطبق تطبيقا عاما فى معظم الصناعات اليوم . والنظرية العامة للاجهاد تشير الى ضرورة دراسة البيئة التى يعمل فيهــا العــامل حتى يمكن زيادة انتاجه والتقليل من الاجهاد الذى يصيبه بالقضاء على المؤثرات التى تشغل ذهنه وتبعده عن العمل الذى يقوم به ، فمثــلا

الضوضاء واخطار الاصابات والتهوية السيئة والشكوى من ظــروف العمل قد تؤدى الى الاجهاد مثلها فى ذلك مثل العمل نفسه .

واذا أضفنا الى هذه مؤثرات خارجية كالظروف العائلية وسوءالتغذية والارق وغيرها من الظروف البعيدة عن رقابة الاعمال فان مقاومة العامل للاجهاد تقل كثيرا . ولذلك يتعذر علينا أن نحـدد الوقت المسموح به للاجهاد حيث يتفاوت كثيرا باختلاف العامل وظروف العمل . ولكن من الممكن القيام بدراسات خاصة بالاجهاد فى ظل ظروف معينة والوصـول الى تحديد النسبة من الزمن الضائعة بسبب الاجهاد ، وهناك عدةوسائل لاجراء هذه التجارب منها أن المسموحات بسبب الاختلافات والاجهـاد تتفاوت والنسبة بين زمن اعداد الالة الى اجمالى الزمن الدورى .

وقد حاول بعض الباحثين فى هذه المسألة ايجاد عدة معادلات حسابية للربط بين الزمن المسموح به للاجهاد وعناصر الوقت الاخرى التى تكون اجمالى الزمن المحدد لاداء عمل معين . يلاحظ أن الاعتبارات الســالفة الذكر كانت متصلة بدراسات الزمن عن طريق ملاحظة العامل أثناء أدائه للعمل فى العمليات الصناعية بغرض تحديد المهام وفئات الاجـور ولكن هناك حاجة كبيرة الى تكوين المسموحات الزمنية الافتراضية التى تعـد قبل الانتاج وهذا مما حاول تيلر القيام به عن طريق وحـدات من الزمن ولكن لم يستطيع المشتغلون بهذه الدراسات تكوين طريقة مقبولة قبولا عاما فى اعداد بطاقات العمليات الافتراضية .

ومن الاسباب التى أدت الى عدم امكان تحقيق هذه المهمة أن المعلومات الضرورية لعمل التنبؤات الزمنية الافتراضية ضخمة كما أنها يجب أن تكون دقيقة حتى يمكن استخدامها . ويلاحظ أنه بالرغم من أن دراسات الزمن عن طريق ملاحظة العامل قد تعطى بيانات دقيقة عن حركات العامل نفسه الا أنها ليس من الضرورى أن تعطى بيانات دقيقة عن أزمنة الآلة اذا ما ترك أمر تغذيتها واعداد سرعتها للعامل نفسه اذ أن العمال عادة ليست لديهم معلومات عن الطاقات القصوى للآلات والعمليات كما أنهم عــادة لا يميلون الى ادارة الآلات لاقصى سرعتها . واذا أردنا الحصول عـلى نتائج جيدة فالواجب يقتضى تحديد طاقات جميع الآلات بدقة .

قد وجهت عدة انتقادات الى الوسائل التى تستخدم فى تحــديد المسموحات الزمنية فى دراسات الزمن ، ومن أهم هذه الانتقادات هى أن الوسائل المستخدمة تعتبر تخمينات اكثر منها حقائق ، وهذا مما يجعل

دراسة الزمن غير علمية . وحقيقى أن هناك بعض الادعاءات المبالغ فيهـا وأن بعض الوسائل التخمينية قد استخدمت فى تحديد هذه المسموحات هذا بالاضافة الى الضرر الذى نشأ عن قيام بعض الجهلة من المسـجلين بتصرفات غير سليمة ولكن بالرغم من كل هذه المآخذ نجد أن هناك تقدما كبيرا بسبب استخدام نتائج دراسة الزمن باعتبار انها وسيلة لتحـديد فئات الاجور واذا كانت هذه النتيجة هى كل ما أمكن الحصول عليهنتيجة لدراسات الزمن فان الصناعة ولا شك قد أفادت كثيرا من تطبيقها .

الجزء الخـامس

١ ـ الرقابة على جودة المنتجات .

٢ ـ الرقابة على المخزون السلعى .

٣ ـ الرقابة على التكاليف .

الرقابة على جودة المنتجات

(ضبط الجودة)

تعرف مراقبة الجودة او ضبط الجودة بأنها الوسيلة الفعالة لتنسيق أعمال الصيانة والجهود التى تبذلها الجماعات المختلفةفى التنظيم لتحسين الجودة حتى يمكن للانتاج ان يتم فى المستويات الاكبر وفرا وبذلك تتاح المستهلك فرصة الاشباع الكامل . وحيث أن مراقبة الجودة هى من المهام الرئيسية للادارة فلذلك يعتبرها البعض أداة لها مثلها كمثل الادوات الاخرى كالرقابة على الانتاج والرقابة المالية . وقد كان من نتيجةالاهتمام بمراقبة المنتجات فى الصناعية الحديثة أن ابتدات قواعدها تخطط على أسس علمية سليمة مما يؤدى الى التحسينات فى جودة المنتجات وتصميمها والتخفيض فى تكاليف التشغيل وتقليل الخسارة التى تتعرض لها المنتجات النهائية .

ومن وجهة النظر الادارية تدخل الرقابة على الجودة فى جميع مظاهرها على العمليات الصناعية الانتاجية اذ أنها تبدأ بالمواصفات التى يضعها المستهلك وبانتاج البضائع المطلوبة وبيعها اليه ثم تمر بالاقسام الهندسية والمعامل وتدخل فى تحديد مواصفات المواد المشتراة وتتدخل فى تخطيط المهام والعمليات الصناعيةواعمال التفتيش الميكانيكيةوفى التغلفةوالشحن وتعتبر العلاقات الانسانية ضرورية لتحقيق الرقابة عن طريق الجودة اذ يجب على العامل ان يدرب نفسه على الاساليب الفنية التى تمكنهمن تحقيق جودة السلعة على حسب المستويات الموضوعة . وتستخدم الاساليب التكنولوجية السليمة كأساس لتحديد الفروق المسموح بها فى الانتاج النهائى للسلعة وفى الاجهزة التى تستخدم لقياس الدقة بجانب استخدامبعض الوسائل الاحصائية .ان كلمة الجودة لاتستخدم فىمعناها الشائع وهو أنها الاجود بطريقة مطلقة ولكنها تعنى فى الصناعة الجودة بالنسبة لشروط المستهلك لقبول السلعة المعينة . ومن الشروط التى يقررها المستهلك الاستخدام الفعلى للسلعة والسعر الذى تباع بهبالنسبة الى مستوى الجودة ويظهر اثر هذا الاشتراط داخل المصنع فى المواصفات والابعاد والمميزات التشغيلية وفى التكاليف الصناعية والهندسية وفى

الظروف التى يتم فى ظلها انتاج السلعة . اننا لانستطيع أن ننشد الكمال لتحقيق الجودة والا لما وجدت المسموحات فى الناحية الانتاجية لتقرير القدر الممكن التجاوز عنه حين مقارنة السلعة بالمستويات الموضوعة .ولكن الهدف يجب أن يكون وضع مستوى للجودة يحقق التوازن الملائم بين تكلفة السلعة وبين الخدمة التى تؤديها .

ان عملية تفويض السلطة الى ادارى معين تمكن الادارة من التصرف بعيدا عن التفصيلات الضرورية ولكنه يحتفظ لها فى نفس الوقت بالوسيلة التى تمكنها من تحقيق النتائج وهى ما يطلق عليه عادة اصطلاح الرقابةمن الناحية الصناعية. ونستطيع أننوصف الاجراء الصناعى الذىيستهدف المحافظة على نمط معين بالرقابة مثال ذلك الرقابة على الانتاج والتكاليف وغيرها .

هناك خطوات اربع لتحقيق الرقابة على جودة المنتجات وهى :

١ ـ وضع انماط الجودة : وهى تحديد الجودة المطلوبة من ناحية التكاليف ومن ناحية الاداء بالنسبة للسلعة المنتجة .

٢ ـ تقيم نتائج اتباع الانماط الموضوعة : ومعنى ذلك مقارنة المنتجات المصنوعة بأنماط الجودة المحددة .

٣ ـ التصرف : والمقصود به اتخاذ الاجراءات التصحيحية حينما يتجاوز انتاج السلعة حدود الانماط الموضوعة .

٤ ـ التخطيط للقيامبالتحسينات :ويعنى ضرورة بذل الجهودالمستمرة لتحسين انماط التكلفة والاداء للسلعة المنتجة .

يتناول الاتجاه الحديث فى تحقيق الرقابة على الجودة ناحيتين:الناحية الاولى التوزيع الواسع لمسئولية تحقيق جودة السلعة المنتجة المقترنة به وهذا الامر يدخل فى نطاق العلاقات الانسانية .

والناحية الثانية تحقيق مطالب المستهلكين نحو زيادة الدقة فى جودة المنتجات ، وهذا أمر يدخل فى نطاق المسائل التكنولوجية . ويوجد حاليا فى الصناعة اتجاه لمعالجة الرقابة على الجودة عن طريق تكامل الانشطة المختلفة فى برنامج ادارى للمصنع كله . ويؤدى هذا البرنامج الى المزايا الآتية :

١ ـ تحسين جودة السلعة المنتجة .

٢ ــ تحسين رسم السلعة المنتجة .

٣ ــ تخفيض تكاليف التشغيل .

٤ ــ تقليل خسائر التشغيل .

٥ ــ تقليل نقط التضخم على طول خط الانتاج حيث تتراكم المنتجات وبذلك يتعذر استمرار العمليات الانتاجية .

٦ ــ ارتفاع مستوى معنويات العاملين .

ان تحديد الزمن الذى تظهر فيه نتائج برنامج الرقابة على الجودة يتفاوت تفاوتا كبيرا ويتوقفعلى نوع المشاكل الواجبمواجهتها وعلىكمية المقاومة البيعية الواجب التغلب عليها .

تكون تكاليف تطبيق برنامج الرقابة على الجودة في معظم الاحياننسبة سنوية صغيرة من العوائد التى يكتسبها المصنع . ولكننا لا نستطيع أن نحدد ما اذا كانت هذه النفقات صغيرة أم كبيرة لان الامر يتوقف على استخدام وسائل الرقابة على المصنع وعلى المشاكل والالتزامات الانتاجية له . أن التى تتحصل عليها من اعداد برنامج للرقابة علىالجودة وتطبيقه لا تقتصر فقط على الصناعة بما فيها من حسابات الارباح والخسائر وانما هناك فوائد تعود على المجتمع نتيجة هذا النشاط ، اذ أن محاولة ايجاد توازن بين تكاليف سلعة مصنوعة والخدمات التى تؤديها من العوامل الهامة فى الجهود التى تبذل لزيادة انتاج البضائع بتكاليف قليلة وبالتالى بأسعار منخفضة .

توجد عدة عوامل جوهرية تؤثر في الجودة وهى :

١ ــ الافراد : كان من نتيجة الانتاج الكبير فى الصناعة ان اضطرت المصانع الى استخدام عدد كبير من العمال غير المدربين . وكانت النتيجة أن اختفت العلاقات الشخصية بين العمال وأرباب الاعمال وهذا مما يؤثر في مستوى مصنعيتهم لان العامل لا يهتم كثيرا بتنمية حرفته ما دام لا يشعر بالتشجيع المباشر نتيجة اجتهاده . وهذا مما يؤدى الى ضرورة وضع أنماط للجودة يلتزم بها العمال حين قيامهم بأداء الاعمال المطلوبة منهم .

٢ ــ التمويل : ان زيادة المنافسة فى عدة ميادين قد قللت من فداحة الارباح فى الوقت الذى اضطرت فيه المصانع الى شراء تجهيزات آلية جديدة مما يترتب عليه زيادة الاستثمارات فى المصنع . وهذا معناه

ضروة الحصول على عائد من هـذه الاستثمارات . والعـائد لا يمكن الحصول عليه الا اذا انتج المصنع كميـة من المنتجات تكفى حين بيعها لتغطية التكاليف وترك فائض فى شكل ربح . ولكن مما يقف حجر عثرة فى وجه استمرار الانتاج انخفاض مستوى جودة بعض القطع والانتاج مما يستلزم استبعادها واعادة انتاج غيرها وهذا مما يسبب تعطيل الانتاج. هذا فضلا عن ان التكاليف المقترنة بأعمال الصيانة والتحسينات فى انماط الجودة قد ازدادت زيادة كبـيرة فى الوقت الحاضر . وكانت النتيجة ان اضطرت المصانع الى تخفيض التكاليف وخاصة فى المنتجات التى تصنع على حسب مستويات جودة معينة ، ومعنى ذلك أن تخفيض الجودة قد يستخدم كأداة الادارة فى تخفيض تكاليف التشغيل والخسـائر التى قد يتعرض لها الانتاج .

٣ ــ الادارة : وزعت مسئولية الرقابة على الجودة على عـدة جماعات متخصصة فى الوقت الذى كان فيـه رئيس العمال فى الماضى يتولى هذه المسئولية وحده . وكان من نتيجة هـذا الاتجاه أن ازداد العبء على الادارات العليا وخاصـة بسبب الصعوبات التى تواجهها فى توزيع مسئولية اجراء الاصلاحات فى حالة الابتعاد عن انماط الجـودة المطلوبة .

٤ ــ المواد : ان المواصفات التى توضـع للمواد التى تستخدم فى الصناعة اليوم اصبحت دقيقة فى الوقت الذى توجد فيه تشكيلة كبيرة من المواد الاولية والخدمات المعروضة للانتاج . ومعنى ذلك ان المهندس كان يتصرف فى هذه المسألة فى الماضى لا يستطيع أن يضمن ان المواد التى يستخدمها هى المواد الملائمة لانتاج السلعة على حسب انماط الجودة ، وذلك بسبب وجود عدد كبـير من المواد الطبيعية والاصطناعية تصلح جميعها للاستخدام . ولكن المشكلة ليست مجرد انتاج كمية معينة ولكن انتاج كمية على حسب جودة معينة . يتطلب هذا الامر خامات ومواد أولية من مستوى جودة يساعد على تحقيق الانماط الموضوعة .

٥ ــ الآلات والوسائل الصناعية : ان الطلب على تضييق الحـد المسموح به لتجاوز المستويات الموضوعة والطلب المتزايد على الدقة فى المواصفات ادى الى زيادة تعقيد العمليات الصناعية والوسائل الانتاجية والعدد والآلات وغيرها من المعدات . ويتطلب هذا ضرورة العنـاية بصيانة الاجهزة والمعدات الآلية حتى تكون الدقة فى الانتاج قريبة من دقة الآلات المستخدمة .

٦ — وهناك مسائل اخرى متصلة بدقة الاعمـــال الهندسية وهى ضرورة فرض الرقابة المحكمة عليها وخاصة أثناء العمليات الصناعية حتى لايتسبب عن أهمال رقابتها بعض عيوب تؤثر فى انماط الجودة النهائية للسلعة .

مهام الرقابة على جودة المنتجات :

هناك طريقة وقائية تستخدم فى تحقيق جودة المنتجات تستند على ضرورة تلافى المشاكل والعيوب الصناعية بدلا من تصحيحها بعد حدوثها. يتطلب منع العيوب التى تحدث فى الصناعة وضع سياسة تستهدف القيام باجاءات معينة تساعد فى التعريف على المراكز او النقط التىتحدث فيها العيوب ونعمل على اصلاحها ونتفادى بذلك مشاكل تعطيل الانتاج والنفقات المترتبة عليها .

وقد تهدف بعض المصانع الى تحقيق التوحيد الكامل لمنتجاتها ولكنه هدف غير اقتصادى او غير عملى بسبب بعض العوامل التى تتدخل فى الانتاج كانعدام توحيد مواصفات الموارد المستخدمة والتفاوت فى مهارة العمال والتفاوت فى تشغيل الالات واستهلاك بعض العدد والمعـــدات ولذلك لا يجب علينا ان نقبل فكرة الرقابة على الجودة عن طريق منـــع العيوب والاخطاء فقط ولكن يجب علينا أن نركز اهتمامنا على الاجراءات التصحيحية التى تستخدم لتعديل الاوضاع وجعلها متفقة مع الظروف الملائمة للانتاج . ولذلك يستحسن ان نبذل المجهود الذى يساعد على الجمع بين منع العيوبوالاخطاء وتصحيحهاعلى اساس واقعىمستخدمين فى ذلك المراحل الوظيفية الاتية :

١ — تحديد التفاوت المنتظر حدوثه فى العملية او فى القطعة او فى التجميع .

٢ — تقرير ما اذا كان هذا الاختلاف مقبولا فى ضوء المواصفات الهندسية أو مطالب العملاء .

٣ — التأكد من اتخـــاذ الاجراءات التصحيحية واتمامها اذا كان التفاوت غير مقبول من الناحية الهندسية او من ناحية العميل .

٤ — فرض رقابة مستمرة لضمان أن الاجراءات التصحيحية تطبق بسرعة وبالكامل فى حالة الاختلافات غير المقبولة فى ظل ظروف الانتاج السائدة .

يمكن ادماج المهام التى تنطوى عليها الرقابة على الجودة فى العمليات الانتاجية وتميز بأربعة مراحل وهى :

أولا — المهمة الاولى للرقابة على الجودة تشمل الجهود المبذولة فى انتاج سلع جديدة فى الوقت الذى تحدد فيه مميزاتها التسويقية . ويتطلب الامر تصميم السلعة وتخطيطها للعمليات الصناعية وتحديد تكاليفها فى الوقت الذى تحدد فيه انماط جودتها .

ثانيا — المهمة الثانية للرقابة على الجودة هى الرقابة على المواد الداخلة الى المصنع . وتتضمن هذه المهمة الاجراءات التى تستخدم للقبول الفعلى للمواد والقطع والاجزاء المشتراة من شركات اخرى أو من وحدات تشغيلية فى نفس المصنع . وفى بعض الحالات تطبق الرقابة على المواد الداخلة على الاجزاء المنتجة فى منطقة من نفس المصنع لاستخدامها فى منطقة اخرى . والملاحظ أن معظم الانماط والمواصفات المستخدمة هى تلك التى حددت أثناء التصميم الجديد للسلعة واذا كانت المواد الاولية المشتراة تستخدم فى منتجات صممت قبل تحديد الرقابة الجديدة على الجودة فان تحديد الانماط والمواصفات يصبح جزءا من المهام الروتينية للرقابة على الاعمال الداخلية .

ثالثا — حين الانتهاء من التصميم الجديد وتخطيطه وحين استلام المواد والاجزاء والقطع مراقبة السلع المنتجة تعتبر المهمة الثالثة للرقابة على الجودة . وتتضمن مراقبة السلعة المنتجة الرقابة الفعلية على الاجزاء والقطع والمواد حينما تمر فى الالات والعمليات وتجمع ثم تغلف لتأخذ شكلها النهائى . وتنتهى عملية الرقابة حينما يستلم العميل السلعة على شرط أن يرضى عنها طيلة استعمالها .

رابعا — ان المهمة الرابعة لضبط الجودة هى ما يطلق عليه اصطلاح دراسات العملية الخاصة . ويدخل فى نطاق هذا العمل مشاكل الجودة التى تنشأ نتيجة مراقبة السلعة المنتجة والتى لا يمكن ايجاد حل لها بسرعة أو المسائل التى تنطوى على الرغبة فى تغير المميزات التشغيلية أو فى تحديد المسموحات الممكن التجاوز عنها . والدراسات المتصلة بالعملية الخاصة قد توجه لاستقصاء التحسينات الممكن ادخالها فى اداء السلعة المعينة وفى التكاليف طالما كانت هذه المميزات تتأثر بالرقابة على الجودة.

والآن نتناول بالتفصيل هذه المهام :

١ — الرقابة على التصميم الجديد : وتنطوى على تحديد ووضع انماط الجودة من حيث التكلفة والاداء لسلعة ما مع ضرورة انطوائها

على تفادى المصادر المحتملة للمشاكل الصناعية قبل البداية الرسمية للانتاج . والوسائل التى تستخدم للرقابة على التصميم الجديد تتناول المسموحات التى يمكن التجاوز عنها وتحليل السلعة والاجراءات الخاصة باختيارها ووضع المواصفات وتحليلها . هذا فضلا عن ضرورة التأكد من أن المقومات المختارة لتسهيل الانتاج تؤدى الى صناعة الاجزاء والقطع على حسب الجودة الموضوعة وتحديد مستويات الجودة والاستعانة بالدراسات التى تحدد مدى الدقة فى العمليات المنتجة .

٢ ــ الرقابة على المواد الداخلة : وتتناول استلام الاجزاء والقطع التى تم صناعتها على حسب الانماط الاكثر وفرا للجودة والقيام بتخزينها على شرط أن تطابق المواصفات الموضوعة لها .

وهناك مظهران للرقابة على المواد الداخلة وهما :

(أ) الرقابة على المواد والاجزاء والقطع التى يتسلمها المصنع من مصادر خارجية .

(ب) الرقابة على المواد والاجزاء والقطع التى تنتجها الاقسام الصناعية الاخرى لنفس الشركة أو تنتجها الاقسام الاخرى من المصنع .

وتتناول الوسائل التى تستخدم فى الرقابة على المواد الداخلة للرقابة التى يقوم بها المورد واعداد السجلات الخاصة واجراءات الحصول على أجهزة القياس اللازمة واستخدامها وتحديد وسائل التفتيش الاقتصادية بما فيها من عينات وقياس الاداء وحق التفتيش .

٣ ــ الرقابة على السلعة المنتجة : وتتناول الرقابة على الاجزاء والقطع المنتجة وتجميعها فى مصادر الانتاج حتى أن الانحرافات عن مواصفات الجودة الموضوعة يمكن تصحيحها قبل تجميع المنتجات المعينة ، وهناك وسيلتان للرقابة على السلع المنتجة وهما :

(أ) الرقابة على القطع والاجزاء المكونة للسلعة أثناء مرورها فى الالات وفى العمليات .

(ب) الرقابة على عمليات التجميع والتغليف لمجموعات الانتاج . وتشمل وسائل الرقابة على السلعة المنتجة ، تعليم العمال وتدريبهم

وتزويدهم بالتعليمات الضرورية ، واستخدام الدراسات لتحقيق مدى الدقة فى العمليــات والعينات ، ومنح المكافآت التشجيعية لتحقيق الجودة المطلوبة والاستعانة بالخرائط التى تبين طريقة الرقابة .

٤ ــ الدراسات الخاصة : وتنطوى على القيــام بالاستقصاءات والاختبارات لتحديد مواقع انتاج السلع المعينة وتحديد اماكن تحسين مميزات جودة السلعة المنتجة . والوسائل التى تستعين بها الدراسات تتكون من الوسائل النمطية المستخدمة فى مهــام الرقابة على الجودة والتى سبق الاشارة اليها .

ان التفصيلات الفعلية للمهام المتصلة ببرنامج ضبط أو مراقبــة الجودة تتوقف على ظروف الانتاج ، وان الشركة التى تشترى القطع والاجزاء والمواد ثم تقوم بتصنيعها عن طريق الالات والعمليات انمــا تطبق فى الواقع المراحل الاربع للرقابة على الجودة فى برامجها . وهناك من المصانع ما يستخدم مهمة ضبط الجودة على السلع المنتجة فقط ، بينما البعض الاخــر منها يستخدم الرقابة على المواد الداخلة وعلى السلع كما هو الحال فى الصناعات الكيماوية .

ان مهمة عملية مراقبة الجودة ما هى الا ادارة الانشطة التى يقوم بها الافراد أو الجماعات الذين يعملون داخل الاطار التكنولوجى الذى تمثله المراحل الاربع للرقابة . ويجب أن تكون الروح الهادفة لهــذا التنظيم هى تحريك شعور الافراد نحو الاهتمام بالجودة واعتبارها من اهداف جميع العاملين فى المصنع . وتعتمد هذه الروح على بعض المظاهر غير المنظورة كاتجاهات الادارة نحو ضبط الجودة ومظاهر منظورة هى أن يتيح الهيكل التنظيمى لمراقبة الجودة تحقيق اقصى النتائج وان يتم التنسيق الضرورى لتنفيذ العمل بأدنى حد من التدخل الشخصى أو تداخل السلطة أو ان يعانى من آثار تفكك الجماعات الوظيفية .

أن تحديد تنظيم ملائم لمراقبة الجودة داخل المصنع من مهام العلاقات الانسانية . وقد نستطيع الاســترشاد بالنماذج الهيكلية التى كانت مستخدمة فى الصناعة فى الماضى القريب على ان نعترف بأهمية التخطيط فى هذه العمليــة . ويمكن تلخيص النماذج المستخدمة حاليــا على النحو الآتى :

ان المسئولية الاساسية لضبط الجودة تقع على عاتق الادارة العليــا للمصنع ، وقد قامت الادارة العليا مقتفية أثر التخصص الوظيفى فى

تفويض اجزاء من مسئولية الرقابة على الجودة الى بعض الجماعات الوظيفية كالاعمال الهندسية والتخطيط والصنع والتفتيش . يضاف الى ذلك أن مسئولية كل عامل لانتاج الاجزاء والقطع على حسب انماط الجودة ازدادت زيادة كبيرة فى السنين الاخيرة مع زيادة التعقيد فى المنتجات وآلات الانتاج ، ولكن فى الصناعة الحديثة لا يمكن توزيع مهام الرقابة على الجودة على العناصر المختلفة المتفرقة والتى لا يمكن الجمع بينها ، ولهذا السبب اقتضى الامر ضرورة ايجاد اداة لتنسيق هذه المسئوليات والرقابة عليها . وتقوم الادارة العليا فى المصانع الكبيرة بايجاد اداة تتكون من عدد من الفنيين لمراقبة مهام الجودة والقيام باعمال التنسيق والرقابة المطلوبة من الناحية التنظيمية . غير أن ايجاد هيئة فنية للرقابة على الجودة لا تعفى العمال والموظفين فى الاقسام الصناعية من مسئولية أحكام الرقابة على الجودة باعتبار انهم مؤهلون للقيام بهذه الاعمال أكثر من غيرهم .

والهيئة الفنية انما تقوم بممارسة نشاطها على جميع أجزاء المصنع اى انها تنظر الى مسألة الرقابة على الجودة باعتبارها مهمة تتناول جميع الوظائف الفنية فى المصنع ، وبهذه الطريقة نستطيع أن نحقق التنسيق والرقابة بين الاعمال الهندسية والصناعية والتفتيش والتسويق . وبهذه الطريقة ايضا فاننا نوجد النواة لنموذج تنظيمى يعمل لتحقيق الاطار التكنولوجى للرقابة الحديثة على الجودة .

ان المهام الواقعة على عاتق الهيئة الفنية التى تتولى اعمال الرقابة على الجودة يمكن تلخيصها فيما يلى :

١ ــ مساعدة الادارة فى اعداد برنامج الرقابة على الجودة كما يعبر عنه فى سياسة مكتوبة للشركة وتطبيقها واستمرار تقييمه .

٢ ــ مساعدة الجماعات الوظيفية والفنية والادارية فى أقسام المصنع والهندسة بالانشطة الواجب القيام بها فيما يختص بالرقابة على الجودة .

٣ ــ وضع نظام لتقييم مهام الرقابة على الجودة للسلعة المعينة لرفعة الادارة العليا .

٤ ــ تشجيع القيام بالابحاث الخاصة بمستويات الجودة .

٥ ـ تشجيع الدراسات التعليمية المتصلة بالرقابة على الجودة

٦ ـ مساعدة الادارة فى اتخاذ اتجاه مشجع للمحافظة على الجودة فى جميع انحاء المصنع .

٧ ـ مساعدة الادارة فى اعطاء التفصيلات المتصلة ببرنامج الرقابة على الجودة وتطبيقه وتنسيقه .

٨ ـ القيام ببعض خدمات الرقابة على الجودة .

٩ ـ ابداء النصح للادارة فى المسائل المتصلة بجودة السلعة حين انشاء مناطق صناعية جديدة .

١٠ ـ مساعدة ادارتى التسويق والمبيعات بسياستها التسويقية فيما يختص بنشاطها التخطيطى وحملاتها الاعلانية .

توجد فى بعض المصانع الكبيرة والحديثة فى البلاد المتقدمة صناعيا لجنة يطلق عليها اسم لجنة انماط الجودة . والغرض من وجـودها هو تسوية الصعوبات التى تنشأ نتيجة اختـلاف الآراء والمصنعية والاحتياجات الفنية المتصلة بانتاج سلعة معينة والمسائل التى تدخل فى اختصاص اللجنة المتصلة بتجهيز السلعة أو مظهرها او صلاحيتها او الانحرافات الموجودة فى شكلها .

ومن وجهة النظر الوظيفية نجد ان وضع الانماط الانتاجية هو من اختصاص الادارة الهندسية ، ولكن ليس معنى ذلك أن المستوياتالتى تضعها الورش لا يمكن التقيد بها ، ولهذا يتطلب الامر ضرورة اعـداد سجل لهذه الانماط يبين وصف موجز عن الجـزء الواجب صناعته والنتيجة المراد تحقيقها . ويعتبر الدوسيه الذى من هذا النوع مرجعا للعمال الجدد يستخدمونه للمحافظة على توحيد النتائج حين أحدث تغيير فى الاشراف .

وتتفاوت عضوية لجنة انماط الجودة الا أن العضوية الطبيعيةتتكون عـادة من :

١ ـ مدير الجودة ٢ ـ المشرف على الانتـاج ٣ ـ ممثل الادارة الهندسـية .

١ ـ أن تنظر بعين الاعتبار فى بداية الامر الى الجودة التى يطلبهـا المستهلك ثم تحديد نوع الجودة التى تستطيع الورشة أن تقدمها .

٢ ـ تحديد مستويات التشغيل للجودة ومعنى ذلك انه اذا ما وضعت الانماط فانه لايجب تغيرها الا بعد موافقة اللجنة .

وعن طريق هذه اللجنة يمكن توجيه مشكلة الجودة لتلبية مطلب المستهلك فقط . ومعنى هذا أن الاعمال التى تتطلب دراسة اضافية أو اعمالا هندسية تعرض على حدة ثم يوضع برنامج لتنفيذها .

والعوامل التى لها آثار كبيرة على السلعة هى :

(أ) تصميم السلعة .

(ب) الخامات والمواد الاولية .

(جـ) الوسائل الصناعية .

(د) الاجهزة .

(هـ) الفن الصناعى المستخدم .

ويلاحظ أن نتيجة الدراسات التى تصل اليها هذه اللجنة تضمن فى تقارير ثم على أساسها تقوم باتخاذ الاجراءات التنفيذية اللازمة لصناعة السلعة على حسب الجودة المطلوبة . وقد تستخدم الادارة الهندسية المستويات التى قامت اللجنة بوضعها كأنماط لها ثم تصبح هذه الانماط بعد ذلك مواصفات وبذلك تخرج من نطاق اختصاص اللجنة .

لجنة المنتجات الجديدة :

الغرض من ايجاد هذه اللجنة هو الموافقة على صناعة المنتجات الجديدة ويقع على عاتق هذه اللجنة اتخاذ القرار المتصل بصناعة السلع من وجهة النظر الفنية والتشغيلية .

وتتكون هذه اللجنة على النحو الآتى :

١ ـ نائب المدير العام للمصنع .

٢ ـ كبير المهندسين .

٣ ـ مدير المصنع .

٤ ـ المشرف على الجودة العامة .

ووظيفة اللجنة هى دراسة التصميمات المعروضة أو المقترحة والمتصلة بقبول السلعة الجديدة . ويلاحظ أن ممثل الادارة الهندسية

يهتم بهذه المسألة من وجهة نظر التصميم الهندسى . اما مدير المصنع ونائب المدير العام للمصنع فيكون اهتمامهما فى التأكد من ان التصميم يمكن تحويله الى معلومات صناعية بحتة ، كما قد يهتمان بالحصـــول على بعض المعلومات الضرورية التى تساعد على الانتاج .

اما مدير الجودة أو المشرف فان اهتمامهما يكون فى المواصـــفات الواجب أن يتبعها القسم الصناعى أو الورشة لانتاج الجزء على حسب التصميم الموضوع ، كما انه يهتم اهتماما خاصا بالحـــدود التى لايجب أن يتجاوزها انتاج السلعة المعينة من وجهة نظر الجودة . كما انه يقع على عاتقه التأكد من أجهـــزة الاختبارات التى تستخدم لمعرفة مطابقة صناعة السلعة للجودة المطلوبة . وحيث أن هـــذه اللجنة تجمع عددا من كبار الرؤساء الاداريين فى المؤســـسة الصناعية فانه لايتوافر لديهم الوقت للاجتماع لفترات طويلة ولذلك يقوم كل عضو منهم بعمل الاستقصاءات المتصلة به ثم يعرض آراءه ومقترحاته على اللجنة فى ميعاد انعقادها القادم وبعد المناقشة فى هذه المقترحات تقوم اللجنة باعداد تقرير تكتب فيه التوصيات المتفق عليها وتحدد فيه احتياجات الجـــودة المطلوبة واحتياجات الالات والتعديلات فى التصميم وغيرها . وعند الوصول الى اتفاق نهـــائى تقوم اقسام التخطيط والادارات الصناعية باعداد المهام والاعمال المتصلة بالانتاج. وحين يتم تصميم السلعة الجديدة وتبدأ الاقسام الصناعية فى انتاجها فمن الضرورى ان يكون التفتيش متماشيا مع مطالب الادارة الهندسية حتى يمكن ارضاء مطالب العميل . وحين تصمم سلعة جديدة أو تهذب فى المصنع فان التفصيلات الكاملة لعملية التفتيش يجب أن تصـــدرها الادارة الهندسية وتعرضها للمناقشة فى لجنة السلعة الجديد .

اللجنـــة الفنية :

تتكون اللجنة الفنية عادة على النحو الآتى :

١ — ممثل للادارة الهندسية .
٢ — ممثل لادارة التخطيط .
٣ — المشرف على الانتاج فى المصنع .
٤ — مدير الاقسام الصناعية .
٥ — نائب المدير العام لشئون المصنع .
٦ — ممثل لقسم الابحاث العملية .

ان وظيفة هذه الادارة هى مناقشة المشاكل العامة المتصلة بالتحسينات التكنولوجية بما فيها الحالات الناشئة عن انحطاط الجودة نتيجة لاستخدام الالات غير الملائمة . وتعرض مثل هذه الحالات للمناقشة بحرية فى اجتماع اللجنة ويتولى أحد الاقسام مهمة الاستقصاء والبحث وراء الاسباب الحقيقية ثم يضمن نتائج تحرياته فى شكل تقرير ويطرح التقرير للبحث فى الاجتماع ويقوم الاعضاء بابداء التوصيات والمقترحات بشأن وضع الحلول مسترشدين فى ذلك بما فى الاقسام الاخرى .

ومن المسائل التى تدخل فى اختصاص هذه اللجنة المشاكل العامة فى التنظيم التى تتدخل فى ادارة عجلة الانتاج أو التى تعوق التقدم فى الانتاج . وبالاضافة الى كل هذا تستعرض الانواع الجديدة من الالات والاجهزة على فترات دورية وتكتب تقارير عن أثرها فى زيادة كمية الانتاج أو تحسين مستواه وحين تقوم المؤسسة بشراء أجهزة جديدة فمن وظيفة اللجنة تتبع عملية تركيبها واتخاذ الاجراءات الضرورية لتشغيلها فى أسرع وقت ممكن ، وتتضمن هذه الاجراءات جداول للوحدات الانتاجية لتجربة الالات الجديدة وادخال التعديلات الوقتية فى تتابع العمليات الصناعية ووضع مواصفات هندسية جديدة واحداث التغييرات الضرورية فى تصميم السلع ورسمها ، واخيرا فان هذه اللجنة عن طريق تجميع الخبرات المختلفة فى المؤسسة وضم التجارب المشتركة تستطيع الافادة من الجهود المنسقة فى ايجاد حلول للمشاكل الفردية .

ابحاث العميل :

يجب دراسة رد الفعل الذى تحدثه السلعة فى نفس العميل نتيجة شكاوية والاحتياجات الخاصة به .. وتراجع هذه المسائل على الاحتياطات والمطالب الهندسية وعلى النسبة من العيوب المسموح بها فى السلعة بعد عملية التفتيش ولكن سلطة اتخاذ القرارات فى هذه المسائل تقع على عاتق الادارة العليا ويدخل فى برنامج المؤسسة فى هذه الحالة المراجعة المستمرة لمنتجات المنافسين بالنسبة لما تنتجه على اساس ان معرفة مايقوم المنافسون بانتاجه يساعد على ترويج الآراء الجديدة والوسائل المستخدمة لدى التنظيم . وبذلك تتمكن الادارة من تحسين الجودة وتخفيض التكاليف .

تتبع بعض الشركات فى الخارج طريقة اعداد هيئة ابحاث خاصة بالمنتجات التى يصنعها المنافسون وتتولى تفسير المعلومات المتحصل

عليها ويقع على عاتق المسئولين مهمة اصـــدار الاوامر اللازمة لتبليغ المشرفين فى خطوط الانتاج بمضمونها .

يجب القيام باستقصاء كامل عن المصادر الداخليـــة والخارجية عن ادخال سلعة جديدة الى السوق وخاصة وان العميل هو الذى يقـــرر عادة مستوى الجودة وليس التنظيم الداخلى ، وفى هذه الحالة يستلزم الامر ضرورة العناية بان تكون الجودة ملائمة بالنسبة للسعر الواجب دفعه، وان تكون تكلفة الانتـــاج لا تزيد عما يرغب الســـوق دفعـــه ا ذان من الامور المضرة بالمركز البيعى أن تسعر الشركة السلعة ثم تكتشف بعـد انتاجها أن الجمهور لا يقبل مستوى الجودة المعروضــــة به وتضطر الى سحبها من السوق وتحسين جودتها ورفع سعرها بالتبعية ، ومعنى هذا انه من المستحسن أن يمضى بعض الوقت وان ينفق بعض المال لتحديد ما يرغبه الجمهور أو المستهلك النهائى .

ثم تحدد بعد ذلك تكاليف الانتاج واخيرا تسعر السلعة حسب الجودة المطلوبة ، ومن الوسائل الناجحة لاختيار السوق انتاج كمية تجريبية من السلعة ثم اعداد حملة بيعية فى السوق محدودة لمعرفة مدى قبـــول الجمهور لها ، وتتحصل الشركة بهذه الوسيلة على بيانات مفيدة تساعد فى تكوين راى سليم عن صلاحية السلعة وعلى أساس ما تكشفه تستطيع أن تقرر النتيجة المحتمل الوصول اليها من برنامج مبيعـــات يشـــمل القطر كله .

تخيط مراقبــــة الجودة :

يدخل التخطيط فى ضابط الجودة كمـــا يدخل فى الجداول الزمنية لتحميل الآلة فى تحديد الاحتياجات الصناعية . والمعروف أن اى برنامج لكى نضمن نجاحه يجب أن نفكر فى العناصر التى تكونه على أن ينظم من أول الامر . ومعنى ذلك أن قضاء عدة ساعات او أيام قلائل فى تحـديد ما نطلبه وفى تكييف وسائل تحقيق النتائج المطلوبة يوفر أشهر من الجهود غير الهادفة والانشطة غـــير المثمرة . واذا نظرنا الى الصـــورة الكاملة للمصنع لوجدنا أن من المهام الرئيسية لادارة الرقابة على الجودة وضع مستوياتها والرقابة عليها فى جميع النقاط الاستراتيجية فى العمليـــات الصـــناعية .

هنا لـنقط رقابة اذا ما احسنا توزيعها وادارتها فاننا نتحصل على الجودة المطلوبة وهى :

١ ــ العامل الذى يصنع السلع : يجب دراسة طريقة ادائه للعمل

على حسب الاشتراطات النهائية المطلوبة فى السلعة . ونستعين بالعينات الصغيرة لقياس الطريقة التى يوزع بها العمل داخل نطاق الحد الادنى والحد الاقصى لشتراطات الواجب تحقيقها فى الشكل النهائى للسلعة .

٢ — الاشتراطات الهندسية : يجب أن نحدد التجاوز المسموح به فى انتاج السلعة عن الاشتراطات الهندسية وفى نفس الوقت يتحقق انتاج سلعة يقبلها العميل ويرضى عنها ومن الجودة التى يطلبها .

٣ — مراجعة الاجراءات الموضوعة : وتتضمن تحديد المراحل التى تتم عندها عملية التفتيش والتنظيم والتتابع الذى تتم بمقتضاه وتحديد اعمال التفتيش او المراجعة وفرض الرقابة عليها .

٤ — الاعمال التى يؤديها المفتش او المراجع : تتناول هذه المسألة تحديد مدى الدقة التى بمقتضاها يمارس المفتش أو المراجع المهام الواقعة على عاتقه بالاضافة الى ضرورة المراجعة العامة لمهمة التفتيش ذاتها .

٥ — أدوات واجهزة الاختبار : يجب أن تنظم عملية صيانة عدد واجهزة التفتيش واختبار مدى دقتها وفرض الرقابة عليها .

٦ — المعلومات الصناعية : يجب اجراء المراجعة الدورية على الدوسيهات وغيرها من مصادر المعلومات التشغيلية أو الصناعية باعتبارها من الاعمال الروتينية بالاشتراك مع استقصاءات الرقابة والحصر الانتاجى .

٧ — نسبة العيوب فى السلعة : يجب تنظيم عملية تحديد النسبة من العيوب المسموح بها فى السلعة التى تشحن الى العميل من واقع تقارير انماط الجودة الموضوعة ومن الانحرافات التشغيلية التى تعد للاستعانة بها فى أعمال التفتيش المختلفة .

٨ — تصرف العميل : والمقصود بهذه المسألة دراسة رد الفعل الذى تحدثه السلعة فى نفس العميل وتتطلب مراجعة شكاوى العملاء ومطالبهم عن الاشتراطات الهندسية عن نسبة العيوب المسموح بها .

يلاحظ أن الواجبات والمسئوليات السابقة الذكر تقع عادة على عاتق ادارة مراقبة الجودة ولكن بالرغم من ذلك فانها قد توزع فى عدة حالات على الادارات الاخرى . هذا فضلا عن أن اللجان السابقة تعمل كثيرا لتحقيق التنسيق بين الاقسام المختلفة الا أن ذلك لايمنع من ضرورة عقد اجتماعات دورية من الادارة العليا لضمان الحصول على تعضيدها والاسترشاد باتجاهاتها فى المهام التى تقوم بها .

وقد قام أحد الكتاب بوضع نموذج تنظيمى لوظيفة ضبط الجودة عن طريق تقسيمها الى ثلاثة عناصر رئيسية وهى :

١ - القبول : ويتضمن العمل اليومى لقياس السلعة والحكم على مدى مطابقتها للانماط الموضوعة والتصرف فيها وتسجيل البيانات الخاصة بها وقد تتضمن بعض الوظائف الثانوية كصيانة أجهزة القياس والمخلفات ، ويطلق على رئيس هذه الادارة لقب كبير المهندسين .

٢ - الرقابة : وتتضمن هذه الوظيفة أعمال الرقابة على الجودة بمظاهرها المختلفة كالدراسات الاقتصادية ودراسة عملية الجودة واستخدام الوسائل الاحصائية والاشراف على عملية التدريب . ويطلق على رئيس هذه الادارة عادة لقب كبير مهندسى الرقابة على الجودة .

٣ - الضمان : ويتناول اعداد المعلومات عن الجودة وعرضها وتوزيعها على جميع الافراد المختصين فى مستويات الاشراف المختلفة . ويطلق على رئيس هذه الادارة كبير مهندسى قسم ضمان الجودة .

وتخضع هذه الوظائف الثلاث لرئيس واحد وهو مدير الجودة فى المصنع ومن جهة نظر النظرية العامة للتنظيم يجب أن تقع تحت سلطة مستوى ادارى عال فى الشركة . وهناك مسألة تواجه القائمين على وضع الهيكل التنظيمى لهذه الوظيفة وهى التفرقة بين المصنع الفردى وبين المصانع المختلفة داخل تنظيم واحد أو بعبارة أخرى التفرقة بين وحدة انتاجية فردية وبين وحدات انتاجية مختلفة داخل التنظيم الواحد .

ويقول نفس الكاتب (١) أنه فى حالة الوحدة الانتاجية الفردية يكون مدير ضبط الجودة خاضعا من الناحية الادارية لنائب المدير العام للمصنع ، أما فى حالة الوحدات الانتاجية المفصولة فيكون هناك مدير جودة لكل وحدة انتاجية ويخضع اداريا للمدير المحلى للمصنع وتنشأ ادارة وظيفية يعمل فيها الخبراء فى مسائل الجودة وتقوم بوظيفة الضمان اى وضع تقارير الجودة وتوزيعها على المختصين كما تتولى القيام بالتنسيق بين مديرى الجودة فى وحدات الانتاج المختلفة ، وأخيرا تقوم بابداء النصائح الفنية والاستشارات المتصلة بأعمال الجودة والرقابة عليها .

---

(1) Juran J. M. Quality Control, handbook. p. 102.

الرقابة على المخزون السلعي

أن مشكلة تخطيط الانتاج ومراقبته ووضع الجداول الزمنية لها اثر كبير فى مواجهة الظروف المتغيرة للاسواق ومحاولة المحافظة على مستويات ملائمة للمخزون من جميع الانواع . والمعروف ان مشكلة تخطيط الانتاج تنشأ من الحاجة الى الادارة الجادة للعمليات اللازمة لانتاج البضائع او الخدمات ووجود المواد الاولية وتوافر المبالغ اللازمة لتمويل العمليات الانتاجية . ان هدف التخطيط السليم للانتاج ووضع جداوله الزمنية أو مراقبة الكميات المخزونة هو تقليل الاحتكاك فى العلاقات الداخلية والخارجية للشركة أو محاولة تعديلها لمصلحتها . ويتضح من ذلك أن مشكلة تخطيط المخزون من جميع الانواع تسرى فى جميع العمليات المتصلة بوسيلة الانتاج بالنسبة للزمن وللتفاعل بين الانتاج والتوزيع وبين الموقع وحجم البضائع المادية . وتحدث المشكلة غالبا عند كل خطوة فى عملية الانتاج والتوزيع سواء اكانت مشتريات او انتاج بضائع نصف مصنوعة أو الانتاج الكامل أو توزيع البضائع الجاهزة او تأدية الخدمة لجمهور المستهلكين .

تظهر حين الحصول على المواد او الامدادت الصناعية مسائل متصلة بكمية المواد الاولية الواجب شراؤها والكمية فى كل طلب على ضوء الاستثمارات فى المخزون المطلوب وبخصم الكمية المحتمل الحصول عليها وباحتمال عدم تسليم البضائع فى مواعيد التسليم المتفق عليها . يجب على ادارات الانتاج أن توزع طلبا معينا او عددا من الطلبات بين المقومات الانتاجية لتفادى الاختناقات على طول خط الانتاج فى الوقت الذى يجب أن تحافظ فيه على المستوى الادنى للتكلفة . وتحدد الادارة كذلك حجم المقومات المادية لمواجهة التقلبات فى الطلب على السلعة .
فى حالة تعدد وحدات الانتاج تحت ادارة الشركة يضمن تخطيط الانتاج ومراقبته اتخاذ قرارات بالنسبة الى الكمية الواجب انتاجها فى كل وحدة على حدة . وقد ينطوى هذا الامر على تحديد المخازن التى ترسل اليها منتجات كل وحدة من وحدات الانتاج المشتغلة . واخيرا يلاحظ ان مشاكل ادارة الانتاج أو المخازن تشمل بعض العوامل المتماثلة كالتكاليف .

تعتبر الكميات المخزونة من الاصـــول الصناعية التى تقوم بوظائف محددة . واذا ما أحسن من استخدامها فانها تغل عائدا مثلها كمثل باقى الاصول يظهر فى شكل زيادة الانتاجية الانســـانية . وقد تعنى الكميات المخزونة تخفيض تكاليف العمل وتقليل الاشتراطات اللازمة للاصـــول الرأسمالية الاخرى كالطاقة الانتاجية او تحسين القدرة على مواجهة مطالب المســـتهلك . ونجد اجمالا أن المخزون ضرورى لعمل نظام الانتـــاج الاستهلاك ، كما تعمل مبانى المصنع والالات وأجهزة وأدوات النقل .

يلاحظ ان تجميع المخزون السلعى واستنفاذه من العوامل الرئيسية فى أحداث التقلبات فى النشـــاط الانتاجى . ولهذا الســـبب نجد أن الجماعات التى تعمل فى ميدان الابحاث الاقتصادية أو السوقية تأخذ فى الاعتبار المخزون فى منافذ التوزيع حين تقدير المبيعات المقبلة وحين وضع الخطط الانتاجية . أن رجال الاعمال كأفراد لا ينتظر منهم استبعاد أثر التقلبات التى يحدثها المخزون حين القيام بعملية التنبؤ التى يبنون عليها خططهم الانتاجية .

والوسيلة التى يجب أن تتبع لحماية مصالح رجال الاعمال من الاثار الخطيرة على كيانهم الاقتصادى هى :

أولا : وضع المخزون تحت رقابتهم بطريقة فعالة .

ثانيا : تحديد مستويات المخزون ووضع الخطط المستندة على تقييم المخاطر وايجاد التوازن بينهـــا . تمكن هاتان الوســـيلتان من تخفيض احتمال ان يمتص المخزون وظائف الاصول الزائدة وتقليل الحاجة الى التصفية الاجبارية له . يؤدى المخزون وظائف اجتماعية هامة حيث انه يتيح للمستهلك بأن يكون سيد اقتصاد يتكون من وحدات انتاجية متكاملة وغيرمرنة . وانه يمكن المؤســـسات من التمتع بالمرونة بتكلفـــة ملائمة لتلبية نزوات المستهلكين . وانه يتيح للاعمال فرصة المساعدة فى تثبيت العمالة وفى زيادة الافادة من العمال المهرة .

ويلاحظ ان تقييد الحرية الاستهلاكية للفرد أو انعدامها تظهر بشكل واضح فى حالات الحرب أو التعبئة حين ينفد المخزون يصبح الاقتصـــاد تحت رقابة المنتج . وقد يؤدى المخزون وظيفة اجتماعية اخرى وهى فرصة المساعدة فى تثبيت العمالة وفى زيادة الافادة من العمال المهرة . ولهذا السبب يقال أن الادارة المرتفعة الكفاية للمخزون من البضـــاعة

ولتخطيط الانتاج من العناصر الضرورية فى تكوين برنامج المؤسسة لتحقيق تثبيت العمالة .

سياسة المخزون من البضاعة :

نستطيع أن نستعرض المشاكل التى تواجه الادارة فى وضع سياسة المخزون على النحو الاتى :

ما الكمية الواجب تخزينها ؟ ان هذا السؤال من السهل وضعه ولكن ليس من السهل الاجابة عليه ، وترجع صعوبة الحصول على اجابة فى جزء منها الى أن كل فرد داخل تنظيم ما يستطيع الاجابة على السؤال ولكن من وجهة نظره . ولهذا السبب تقوم الادارة بالتوفيق بين الاهداف المتعارضة هل تأخذ بفكرة تخفيض المشتريات الى حدها الادنى ؟ او تخفيض تكاليف الانتاج ؟ هل تقلل من المخزون أو هل تخفض من تكاليف التوزيع ؟ وهل تخفض من استثماراتها فى المخزون وفى الوقت نفسه تحاول تأدية أقصى خدمة الى المستهلكين ؟ واخيرا يتخذ تخطيط الانتاج والرقابة الجردية شكلا من شكلين .

اما اقصى عائد للاستثمار او أدنى تكلفة ممكنة على أن تخضع لبعض النفقة على رأس المال المستثمر . ان جزءا من الصعوبة فى ايجاد حل لمشاكل المخزون يرجع الى أن كل منطقة من الادارة تعترف ببعض التكاليف فقط التى تكون مهمة بالنسبة لها ، غير ان هذا الاتجاه قد يؤدى الى تجاهل التكاليف خارج نطاق المنطقة فمثلا قد تعترف المبيعات بتكلفة الخدمة الرديئة وترى ضرورة عدم ترك العميل ينتظر تلبية مطالبه . وأن الانتاج قد يرى الحاجة الى ضرورة استمرار العمليات التشغيلية لاطول فترة لتخفيض تكلفة الاعداد والتغيير كما وانه يهتم بأثر مستويات التشغيل المقبلة فى العمالة والنفقات الاضافية وفى تكلفة المقومات المادية وان الادارة المالية تعترف بأن المخزون يسحب من الاستعمال الاموال السائلة التى كان من الممكن استثمارها فى انواع أخرى لتحقيق الربح . يلاحظ أن كل نوع من انواع التكاليف السابقة لاشك أن لكل نوع من التكاليف فى حساب الارباح والخسائر فى الشركات .

من المهام الرئيسية فى الرقابة على المخزون مهمة فرز التكاليف وتصنيفها والتعرف عليها بدقة واضحة ، وخاصة تلك التى تتأثر بمستويات المخزون حتى تستطيع العناصر الادارية أن تتعرف عليها

جميعها وبذلك تتمكن من احـداث توازن بين مفـردا التكاليف لمصـلحة الشركة كوحـدة .

وقد تنشأ مشاكل المخزون بسبب الاتجاه الى التفكير فيه معزولا عن عمليات الانتاج أو البيع . واحيانا نعتبر المخزون من البضاعة اجاهزة من العوامل الهامة لتنظيم المبيعات ولكنـــه من العوامل القليلة الاهمية ادارة الانتاج فقط وتتجاهل أهمية أثر التنبؤ بالطلبـات وناولة طلبـات العميل ووسائل اعداد طلبات المبيعات على الكميات المخزونة من المواد. يجب أن نضع حلولا لمشاكل تخطيط الانتاج ومراقبته فى نهاية الامر من وجهة نظر الشركة كوحدة على أساس انها تتوغل فى كل مظاهر العمليـة التجارية بما فيها من مبيعات وانتاج وتمويل .

هناك البعض من رجال الاعمال الذى ينظـر الى المخزون باسـتنكار باعتبار انه استنفاذ غير ضرورى للموارد ، وبأنه الشىء الذى لم يستطع الانسـان أن يتفاداه بالرغم من انه يكان لايعتبر من 'الاصول المنتجة كالالات أو الادوات . ولكن المخزون السلعى يعتبر منتجا كغـــيره من أشكال الاستثمار الرأسمالى على أساس انه يعمل على معاونة تشغيل نظام الانتاج ــ التوزيع والذى بدونه قد يتوقف النظام أو يصفى تماما .

ان الرقابة على المخزون تتضمن التخطيط الطويل الاجل والتخطيط المتوسط لعمليات الانتاج ووضع الجداول الزمنية وايجـاد الوسائل الملائمة يجب أن نقوم بالتنسيق بين النظام الجيد للرقابة الجردية وتخطيط الانتاج وجدولته ومراقبته وبين الانشطة التخطيطية والرقابية الاخرى. وان هذا الامر ضرورى لتخطيط النقدية والميزانية التقديرية لرأس المال والتنبؤ بالمبيعات حيث أنه تتـــدخل فى القرارات التشغيلية للانتـــاج والمبيعات والتمويل وفى وضع السياسات المختصة بها .

يمكن تلخيص مستلزمات الرقابة على المخزون على النحو التالى :

١ ــ التخطيط الطويل الاجل : وهو الذى يتناول الميزانية التقديرية لرأس المال لمعرفة التسهيلات والاستثمارات فى المخزون للوصول الى ميزانية متوازنة لرأس المال على ضوء التنبؤات التجارية الطويلة الاجـل وعلى ضوء احتمال حدوث اخطاء فيها .

٢ ــ التخطيط المتوسط الاجل والســياسات : والغــرض منه استخدامه كقاعدة للجدولة القصيرة الاجل . وفى هــذه الحالة يجب

اتخاذ قرارات لمعرفة القيمة الحالية للنقود ولمعرفة احتياجات الخدمة الحالية ، ويستلزم الامر وضع خطط عامة لاستخدام المقومات الحالية على ضوء التنبؤ بالمبيعات اى تحديد مستويات البضاعة المخزونة متقدمة عن زروة النشاط البيعى داخل حدود طاقة المصنع والمحافظة على التقلبات العمالية فى مستوى مقبول أو بعبارة اخرى لاحداث توازن بين المخزون وبين تكاليف الانتاج . يمهد هذا الفرع من التخطيط لوضع قواعد الجدولة القصيرة الاجل التى تتفق والسياسة الجردية .

٣ ــ الجدولة القصيرة الاجل لتوزيعات العمل للاحتفاظ بالمقومات العمال مشتغلين والبضاعة المخزونة متوازنة على ضوء الطلب على الانتاج حين تحقيقه . وتتم عملية الجدولة الانتاجية داخل نطاق السي التى تتحكم بمستوى الانتاج والعمالة الواجب الاحتفاظ بها وحجم الاستثمار فى المخزون وخدمة العملاء ومخازن الاستيداع أو وحدات الانتاج الواجب الاحتفاظ بها .

قد تقلل الرقابة على المخزون السلعى من المخاطر ولكنها لاتقضى عليها تماما وحيث أن المخاطر متصلة بالاحتمالات الخاصة بالمستقبل لذلك قد يساعد تخطيط المخزون السلعى والاجراءات الرقابية من تقييم المخاطر وقبول تحمل عبئها على أحسن شروط تناسب سياسة المؤسسة واهدافها .

يلاحظ أن ادارة المخزون السلعى مقيدة بسبب التعارض بين اهداف ادارات المؤسسة مثال ذلك التحسين فى كمية المبيعات عن طريق الارتقاء بمستوى الخدمة للعملاء أو تخفيض التكاليف عن طريق التدفق المنتظم لعمليات الانتاج أو تخفيض الاحتياجات الاستثمارية عن طريق تقليل كمية المخزون السلعى ، وهذه الاهداف جميعا مشروعة ولكنها تتعارض مع بعضها والوسيلة الوحيدة التى يتمكن نظام الرقابة الجردية من تحقيقه هو اظهار هذا التعارض بين الاهداف حتى يدفع الادارة الى اتخاذ قرار يوازن بين الاهداف ويضمن ان يراعى هذا التوازن بمنتهى الدقة فى العمليات من يوم لآخر .

تحليل المخزون السلعى :

يتكون المخزون من عدد من مفردات البضائع المخزونة . فالشيئان الماديان اذا أمكن استبدالهما ببعضهما يعتبران من نفس النوع وعلى ذلك فان الزوجين من الاحذية اذا كانا من مقاسين مختلفين تعتبران

مفردتين وكذلك نجد ان الجميع بين الحجم والدرجة لقضبان الصلب فى الخامات المخزونة يكون مفردة مستقلة لكل قضيب منها ، كما أن الشركة المنتجة لمشتقات البترول يجب أن تعتبر كل مادة مشتقة من البترول الخام مادة منفصلة من الناحية الجردية فان الشركة المنتجة للصابون من نفس العلامة والحجم داخل تغليف واحد ولكن كمياتها موزعة على مخزنين فاننا فى هذه الحالة نعتبر كل مخزن على حدة مفردة جردية حيث انه لا يمكن التبادل بينهما بطريقة مباشرة حيث أن الامر يتطلب وقتا ونفقات لتحيك المخزون من مخزن الى آخر .

المخزون فى نقط التخزين :

توضع المفردة المخزونة فى نقطة معينة مثال ذلك مخزن الاستيداع الذى يحوى عددا كبيرا من نقط التخزين على حسب المفردات الموجودة. تنقل المواد من نقطة تخزين الى أخرى بواسطة العملية الانتاجية وتحول العملية المفردة من نوع الى آخر ، أما بتغيير شكلها ماديا بوسائل آلية او بتجميعها مع مفردات اخرى أو بنقلها من المصنع الى مخزن البضائع الجاهزة . واذا نظرنا الى تنظيم المخزون السلعى لوجدنا أنه يتكون من عدد من نقط التخزين وعدد من العمليات ونظام الرقابة . تغذى كل نقطة عن طريق عملية ما ، ويستنفذ الموجود بها بواسطة عملية اخرى حتى نصل الى النقطة التى يكون فيها المسحوب منها ناشئا عن طلب المستهلكين على البضائع الجاهزة ويمكن استخدام خريطة تدفق لبيان الطريق الذى تسلكه المواد من مصادر الخامات الى البضاعة نصف الجاهزة فى مراكز التخزين أو نقلها الى المستهلكين .

الوظائف التى يؤديها المخزون السلعى :

يؤدى المخزون السلعى مهمة العمليات المتتابعة فى صناعة السلعة وايصالها الى أيدى المستهلكين . فمثلا يجعل المخزون السلعى فى الامكان صناعة سلعة بعيدة عن المستهلكين أو بعيدة عن مصادر المواد الاولية أو يمكن اداء عمليتين بعيدة عن بعضهما أن المخزون السلعى يجعل من غير الضرورى ربط الانتاج مباشرة بالاستهلاك أو دفع الاستهلاك ليتشكل على حسب ضروريات الانتاج ، وبهذه الطريقة يحرر المخزون مرحلة من مراحل الانتاج التوزيع من المرحلة التالية ويتيح لكل منها أن تعمل بطريقة أكثر وفرا .

ان مهمة عدم الربط التى يتناولها المخزون السلعى لها ناحيتان . الناحية الاولى ضرورية المخزون السلعى بسبب أن اتمام عملية مايستغرق زمنا كما وان نقل السلعة من جهة لاخرى تتطلب زمنا كذلك وهـــذا مايطلق عليه اصطلاح المخزون للعملية والحركة .

والناحية الثانية ضرورة المخزون لاغراض تنظيمية وذلك كى يتيح للوحدة أن تجدول عملياتها بطريقة تكاد تكون مستقلة . والمخزون السلعى قد يكون منظورا كالقضبان الحديدية أو قد يكون غير منظور كالاماكن المحجوزة فى الطائرات او البواخر . وقد يصنع المخزون السلعى بواسطة التنظيم الذى ندرسه أو قد يشترى من تنظيم خارجى . وقد يكون بضائع جاهزة معدة للبيع أو يكون اجراء بضائع نصف مصنوعة أو مواد أولية . ينشأ المخزون الحركى بسبب الزمن اللازم لنقل البضائع من مكان لاخر ، ونستطيع تحديد متوسط كمية المخزون الحركى باستخدام المعادلة الرياضية الآتية :

ج = م × و

حيث تمثل ج متوسط كمية المخزون الحركى و م تمثل متوسط معدل المبيعات وقت المرور من مرحلة للمرحلة التالية ، مثال ذلك اذا فرضنا ان نقل المواد من المصنع الى المخزن يستغرق اسبوعين واذا كان المخزون يبيع مائة وحدة كل أســـبوع فان متوسط المخزون الحركى = ١٠٠ × ٢ = ٢٠٠ وحدة

ونستطيع أن نقول بطريقة اخـــرى انه حين تصنع وحـــدة وتعد للاستعمال فأنها يجب أن تبقى عاطلة لمدة اسبوعين حتى تنقل الى النقطة التالية وهى المخزن وعلى ذلك ففى المتوسط نجد ان كمية بضاعة تساوى مبيعات اسبوعين ستكون فى الحركة ، ويلاحظ ان كمية البضاعة المتحركة تتغير فقط حين تتغير المبيعات أو وقت المرور . يتحدد وقت المرور الى حد كبير نتيجة وسيلة النقل المستخدمة ولو أن التحسينات فى الشحن أو التحميل قد تقصر منه باستبعاد التأخيرات الضرورية . ونفكر عادة فى المخزون الحركى حين نقل البضاعة مسافات طويلة بين النقط كما يحدث حين نقل البضاعة من المصنع الى المخزن . واذا نظرنا الى النقل كعملية اخرى فى نظام الانتـــاج ـ التوزيع فان حركة البضائع تماثل البضائع تحت الصنع والمواد التى تخضع للعمليات الانتاجية .

ان المخزون السلعى لاغراض التنظيم يتناول المخزون بين مراحل عمليات الصنع ـ التوزيع واذا كانت الكميات كبيرة فان التنظيم لايحتاج

الى تنسيق كبير للاحتفاظ بالعمليات الانتاجية مشتغلة بانتظام . واذا استخدم المخزون بين العمليات بكفاية كبيرة فيقع على التنظيم أن يبذل جهدا كبيرا فى حالة توقف العمليات لتذليل الصعوبات على النقط على خط الانتاج وتسوية ما يحدث من تعطلات .

هناك ثلاث وظائف للمخزون السلعى فى جميع المؤسسات وان اختلفت الكمية المخزونة وهى :

١ ــ **المخزون من لوتات مختلفة الحجم** : ويتكون عادة حينما يقوم المصنع بصناعة أو بشراء المواد فى لوتات اكبر من الحجم الذى يحتاجه لمواجهة احتياجاته المباشرة ، مثال ذلك جرت العادة فى البلاد الصناعية فى الخارج على شراء المواد الاولية بكميات كبيرة نسبيا للحصول على سعر خصم الكمية أو لموازنة تكاليف الشحن أو لتخفيض النفقات الكتابية المترتبة على اعداد طلبات المواد ولمراجعة الايصالات والفواتير وللتقييد فى الحسابات المدفوعة . وهناك أسباب مشابهة تؤدى الى اطالة فترة الانتاج على أجهزة تستدعى نفقات اعداد كبيرة أو تؤدى الى طلبات صنع كبيرة لتعزيز المخزون الذى استنفد من مخازن الاستيداع .

٢ ــ **كميات البضاعة المتفاوتة** : وهو المخزون الذى يستخدم لمواجهة الهزات الناشئة عن التقلبات غير المنتظرة فى طلب المستهلكين . مثال ذلك نجد أن مخازن الاستيداع ومنافذ التصريف بالقطاعى تحتفظ بكميات من البضاعة لتتمكن من تزويد المستهلكين بما يحتجونه عند الطلب حتى ولو كان معدل طلب المستهلك يظهر تقلبات غير منتظرة وغير منتظمة . ومن ناحية اخرى نجد أن المصانع تحتفظ بكميات من البضاعة لتكون فى مركز ينقلها من تموين منافذ التصريف بالقطاعى ومخازن البيع حينما يزداد ضغط العملاء على طلب البضاعة . ان التقلبات القصيرة الاجل فى اعداد الطلبات فى المصنع تجعل من الضرورى الاحتفاظ بكميات من الاجزاء والقطع لتتيح لعملية التجميع المرونة ومواجهة الطلبات حيث تنشأ فى الوقت الذى تحرر فيه العمليات السابقة من ضرورة اجراء التعديلات الوقتية فى الجداول لمواجهة احتياجات التجميع .

قد يحتفظ المصنع بالكميات المتفاوتة فى شكل غير تام الصنع لموازنة التحميل الالى بين أقسام المصنع حين تحدث الطلبات الواردة ضغطا على الاقسام الفردية يجعل تحميلها غير متوازن مع الاحتياجات الطويلة الاجل . يلاحظ أن الكميات المتفاوتة ليست ضرورية مطلقة اذ تستطيع المؤسسة أن تعمل بدونها اذا استطاعت اقناع العملاء بالانتظار لحين

طلب المواد وورودها او الانتظار حتى يمكن جدولة طلباتهم فى العمليات الانتاجية بشكل ملائم . ان الكميات المتفاوتة غير اقتصادية ولكنها جزء من السعر الذى تدفعه للفلسفة التجارية التى تنادى بخدمة حاجات العملاء بدلا من حصولهم على ما يستطيعون وضع أيديهم عليه .

٣ ـ **الكميات المخزونة المتوقعة :** وهى الكميات المطلوبة حيث تستهلك البضائع أو المواد على حسب نموذج متوقع ولكنه متغير اثناء السنة . وحيث أن من الضرورى امتصاص بعض هذه التغيرات عن طريق المخزون بدلا من ادخال تعديلات فى الانتاج وما يترتب عليها من تقلبات فى العمالة ومن احتياجات للطاقة الاضافية لرأس المال مثال ذلك يظهر الكثير من السلع طلب فصلى متغير . وقد يتكون المخزون السلعى لمواجهة الاوكازيون او لتلبية حاجات العملاء اثناء اغلاق المصنع .

وقد ينشأ المخزون الفصلى حيث المواد كالمنتجات الزراعية يجب أن تنتج بمعدلات فصلية متفاوتة على شرط أن يكون الاستهلاك منتظما بدرجة معقولة .

واذا احتفظنا بهذه الانواع الرئيسية الثلاثة من المخزون السلعى فان الامر لا يستلزم زيادة التخطيط أو التنسيق كما واننا لا نحتاج لكثير من الاعمال الكتابية لمعالجة الطلبات ، كما واننا نستطيع أن نحقق الكثير من الوفورات فى عمليات التصنيع والشحن . والصعوبة التى قد نواجهها فى هذه المسألة هى أن المكاسب لا تتحقق بنسبة مباشرة مع حجم المخزون السلعى . وتفسير ذلك زيادة المخزون حتى ولو فرض انه متوازن وموزع .

ولشرح هذه النقطة نفترض وجود مصنع يحتاج الى ٢٠٠٠ وحدة من الاجزاء المصنوعة آليا واذا كانت هذه الوحدات تصنع فى دورات انتاجية كل دورة مائة وحدة فاننا نحتاج الى ٢٠ دورة سنويا ، وما يترتب عليها من تكاليف الاعداد الآلى . ولو فرضنا ورفعنا كمية الانتاج من ١٠٠ وحدة الى ٢٠٠ وحدة ، فاننا نحتاج الى عشر دورات فقط أو تخفيض قدره ٥٠ فى المائة فى تكاليف الاعداد الالى مع زيادة قدرها ١٠٠ فى المائة فى حجم الدورة وما يترتب عليه من رصيد المخزون السلعى . ولو افترضنا اننا زدنا من طول الدورة الى ٤٠٠ وحدة لكل دورة فاننا نحتاج خمس دورات انتاجية فقط وبذلك نجد أن زيادة اضافية قدرها

٢٠٠ فى المائة فى طول الدورة اذا قورنت بالدورة الاصلية وقدرها ١٠٠ وحدة تخفض من تكاليف الاعداد الالى الى ٢٥ فى المائة فقط .

ان المشكلة الجوهرية فى سياسة المخـــزون السلعى متصلة بانواع المخزون التى تخفف من الاشتراطات التنظيمية وهى محاولة لايجـــاد توازن بين الزيادة فى التكاليف والعائد المتدهور من الاحتياط بكميات اضافية من البضاعة .

الميزانيـــات البيعية :

ان الميزانيات البيعية التى تؤثر بشدة فى نظم الرقابة على الانتـــاج والمخزون السلعى تتضمن الاتى :

١ ــ حجم الطلبات ومعدل تكرارها :

ويشمل تحديد الاوزان والاعـــداد التى بمقتضاها تتم المبيعات اى تقرير ما اذا كانت المبيعات تتم بالدستة أو بالطن أو بحمولات العربات أو غيرها . ومعرفة الطلبات الكبيرة الواردة فى اليـــوم أو الاسبوع أو الطلبات الصغيرة التى تتدفق بالنظام وكل هذه المسائل ضرورية للتخطيط حيث انه يجب أن يأخـــذ فى الاعتبار مميزات حجم الطلبات أن نفس اجمالى الكمية المبيعة فى عدد كبير من الطلبات الصغيرة يمكن تحقيقه عن طريق مخزون سلعى أقل مما لو بيعت الكمية فى عدد صغير من الطلبـــات الكبيرة الا اذا اتخذنا اجراءات خاصة لتخفيض الاحتمال المتصل بالوقت الذى ينتظر فيه ورود الطلبات الكبيرة .

٢ ــ توحيد المبيعات أو مدى توقعها :

والمقصود بها مدى اظهار المبيعات التقلبات الفصلية المنتظرة أو هل تظهر المبيعات تقلبات قصـــيرة الاجل غير خاضعة للرقابة أو مفروضة فرضا ذاتيا كما هو الحال فى حملات البيع الخاصة .

والمعروف أن معالجة التقلبات الكبيرة غير الخاضعة للرقابة تتطلب المرونة والطاقة الاضافية فى المخزون السلعى للانتاج بالاضافة الى وضـــع قواعد ملائمة لتعديل ارصدة المخزون أو للرقابة عليها . ولكن من حيث التقلبات مما ينتظر توقعه فاننا نستطيع استخدام الاساليب الفنيـــة للتخطيط المقـــدم .

٣ — اشتراطات الخدمة او التأخير المسموح به فى تلبية الطلبات :

حيث تكون التأخيرات المسموح بها صـــغيرة فان المخزون السلعى والطاقة الانتاجية يجب أن تكون كثيرة ويجب أن نحتاط بالتأكد من أن نظام الرقابة يتجاوب حقيقة والحاجات الخاصة للمستهلكين .

٤ — النموذج التوزيعى :

ولشرح فكرته نسأل السؤال الآتى : هل ترسل الشحنات من المصنع الى المستهلك مبـــاشرة ؟ أو عن طريق مخازن البضـــاعة الجاهزة او الوسطاء من تجار الجملة والقطاعى أو تعتبر الشحنة بضاعة أمانة ترسل الى الوكيل وتحدد الاجابة على هذا السؤال ما اذا كنا نريد من المخزون السلعى او نقل منه على حسب مراحل تعـــدد التوزيع وقصرها . ان المخزون من البضاعة الجاهزة يتكون عادة لتحسين الخدمة للوسطاء ، وبذلك يخفف عنهم بعض أعباء الاحتفاظ بكميات مخزونة . وحيث تنتقل السلعة خلال عدة مراحل من المصنع الى المستهلك النهائى فيقتضى الامر ضرورة اعداد تقارير أو تقـــديرات للحركة قريبة من مستوى المستهلك كلما أمكن لتقليل القدر من التقلبات غير المنتظرة فى الطلب الذى يجب على المصنع أن يتحمله .

٥ — مدى دقة التنبؤات البيعية ومعدل تكرارها وتفصيلاتها :

توجد الكميات المتفاوتة من المخزون السلعى بسبب كون التنبؤات غير دقيقة ولذلك يمكن القول أن مشكلة المخـــزون السلعى لمؤسسة ما ترجع الى عدم امكان التنبؤ بالمبيعات بدقة . ولكن هـــذا لايعنى أن انعدام الدقة فى التنبؤات البيعية هو عذر للرقابة الضعيفة . والمعروف أن الغرض الرئيسى لاى نظام جيد للرقابة هو تغطية اخطاء التنبؤ ومنعها من احداث متاعب خطيرة ويجب فى هـــذه الحالة الاعتراف بمسئولية الاخطاء التنبؤية لاغراض المخزن السلعى وتعديل النظام الرقابى ليتفق ونوع التنبؤات الموجودة ومدى الدقة فيها .

الميزات الانتـــاجية :

ان مميزات الانتـــاج التى تؤثر فى مشروعات الرقابة على المخزون السلعى هى :

١ — شكل تنظيم الانتاج :

ان نوع التنظيم الوظيفى من الانواع المرتفعة النفقة فى تحقيق المرونة

ولذلك يجب على الشركة التى تستخدم هذا النوع ان تتأكدمن انها تحتاج هذه الدرجة من المرونة . ويلاحظ انمشروع الرقابة على المخزون السلعى يكون أبسط فى حالة الانواع الاخرى من التنظيم .

٢ ــ عدد المراحل الصناعية :

حيث يوجد عدد من المراحل الصناعية فانمشروع الرقابة علىالمخزون كثيرا ما يستخدم للافادة من الاختلافات فى التكلفة وخطر القدم المحتمل أن يوجد . يجب ان يعمل نظام الرقابة على احداث التعديل الملائم لمراحل التشغيل الاولى والمخزون على حسب التقلبات فى كمية البضاعة الجاهزة

٣ ــ درجة تخصص السلعة فى مراحل معينة :

ونستطيع أن نشرح الفكرة بالسؤال الاتى : هل المنتج فى نهاية كل مرحلة يتميز عن مرحلة المادة الاولية ؟ او هل السلع المختلفة هى ذات السلع الى نهاية مرحلة الصنع والتجميع والتغلفة ؟ واذا كان الامر الاخير صحيحا فان الدورات كثيرا ماتنتج من الاحتفاظبالتوازن الملائم للكميات المخزونه فى حالة بضائع نصف جاهزة وفى تبسيط الرقابة على المراحل الاولية ووضع الجداول الزمنية ملازمة لها حيث أنواع السلعة ليست بالتعدد .

٤ ــ الازمنة المطلوبة فى كل مرحلة :

تؤثر الازمنة المطلوبة للعمليات فى طول فترة التأخير بعد اصدار طلب لتعزيز الكمية أو بعد تعديل معدل الانتاج قبل ان يصبح الامر نافذا . ان طول فترة التأخير تؤثر فى المخزون السلعى المطلوب .

٥ ــ مرونة الانتاج :

ويمكن عرضها بالسؤال الاتى : بأى سرعة أو تكلفة تتمكن الادارة من تغيير معدلات الانتاج أو توزيع العمال بين خطوط السلعة أو بين الادارات وتغيير الاجهزة من سلعة لاخرى ؟ ان تغيير تجميع الالة من سلعة لاخرى قد يكون من الامور المرتفعة النفقة أو المستهلكة للوقت ،ولكن من المعروف ان خطوط التغلفة الالية تمتص التغييرات المعتدلة فى حجم التغليف او نوع السلعة بسهولة ، كما وان العمال يمكن تحويلهم بسهولة من خطوط الانتاج ولذلك يقع على عاتق الادارة أن توجد التوازن بين مرونة الانتاج وطاقته ومستويات المخزون وحاجات الخدمة التى يطلبها العملاء .

طاقة الانتاج ومراحل التخزين

تفرض طاقة الانتاج فى اى عملية حدا على المرونة ، فمثلا فى صناعة المنتجات التى تكون لها مبيعات فصلية كعلب الاطفال ومواد البناء فقد يكون من الوسائل غير الاقتصادية الاحتفاظ بطاقة تشغيل لتوافق معدلات ذروة المبيعات ، وعلى ذلك يجب على نظام الرقابة ان يعمل على تكوين الكميات المخزونة بطريقة منظمة متوازنة متقدما على الفترة التى تصل فيها المبيعات الى ذروتها .

ان للمخازن طاقة محدودة ولو انه فى حالة عدة شركات قد تكون طاقة المخازن كبيرة بالنسبة الى الحاجة اليها أو قد يمكن زيادتها بالتغيرات الوقتية فى وسائل التخزين بتكلفة معتدلة . ولكن فى بعض الحالات كمخازن التبريد أو تخزين الكيماويات تحت الضغط وتخزين منتجات البترول فى فناطيس نجد ان تكلفة مقومات التخزين مرتفعة الى حد انها تفرض قيودا شديدة على طاقة التخزين الموجودة .

واخيرا نجد ان المخزون السلعى فى نقط التجميع سينفذ على حسب الطلب عليها ولذلك تتبع الانظمة الحسنة الاعداد طريقة تغطية المسحوب من البضاعة فى نقطة التخزين فى وقت محدد هو وقت الخدمة مستعملة فى ذلك اعداد طلب لتعزيز الكمية من العملية التى تغذى نقطة التخزين ، وقد تكون الطريقة المتبعة هى وحدة لوحدة اخرى اى انه فى الوقت التى تسحب فيه وحدة من نقط التخزين تطلب بدلا منها وحدة أخرى أو قد يتطلب تعزيز المخزون تحديد كمية اقتصادية تطلب فى الوقت الذى تسحب فيه هذه الكمية .

الرقابة على التكاليف

تتعرض فكرة التكاليف لعدة تفسيرات متغايرة ويرجع هذا التفاوت الى أن التكلفة لاتقترن فقط بالمدفوعات النقدية ولكن تقترن ايضا بالتنازل عن المنافع والحقوق، وهذا الاتجاه الاخير في تفسير التكلفة يدخل اعتبارات سيكولوجية واجتماعية فيما كان يعتبر من الامور الاقتصادية ، ومهما كان التفسير المستخدم فان التكلفة لا تخرج عن مجـرد مصروف من نوع ما ويدفع في مقابل خدمة اى شيء مطلوب ، وينطوى هذا المصروف على تبادل الملكية وعلى التنازل عن جميع الحقوق المترتبة على امتلاك السلعة أو الخدمة المتبادلة ، وعلى ذلك نستطيع القول أن التنازل عن الحقوق والفوائد هو ما يكون التكلفة .

أنواع التكاليف

ان اكثر تصنيفات التكاليف ما قال به احد الكتاب الامريكيين (١) وهو يميز بين عشرين نوعا منها ، ولكن التعرض لجميع هذه الانواع من الامور التى تخرج بنا عن مجال البحث وهو أثر التكاليف فى القرارات الادارية باعتبارها من العوامل التى تنير الطريق أمام الادارة الحديثة فى بيان تكليف الخطط البديلة ، واثر ذلك فى وضع سياسات معينة أو اتخاذ قرارات تلزم المؤسسة . ولذا سنتولى شرح بعض اصطلاحات التكاليف الاكثر استخداما على النحو الاتى :

١ ــ تكاليف الخطط البديلة Opportunity costs وتنشأ هذه التكاليف حين يأخذ صانع القرارات في الاعتبارات نتائج اجراء معين اختاره بمقارنته بالنتائج التى كان يمكن تحقيقها لو اتبع اجراء آخر . وهـذا النوع من تحليل التكاليف ضرورى للغاية حيث عوامل الانتاج المحـددة تجعل من المتعذر على الرئيس الادارى أن يحاول أعمالا متفاوتة . ويترتب على هذه الفكرة أن الاجراء الذى تختاره الادارة حيث انه يستنفذ المواد المتيسرة ويستبعد الالتجاء الى الاجراءات البديلة فانه يعتبر العامل الاساسى فى تكوين التكلفة .

ان تكاليف الخطط والاجراءات البديلة بالرغم من أهميتها القصوى فى اتخاذ القرارات حين اختيار احسن اجراء عمل ممكن الا انها لا تظهر فى

(1) Joel. Dean. Mangerial Economics (Prentice Hall inc.) pp. 271.

سجلات الشركة بسبب انها تكاليف وهمية ، ولهذا يتناساها البعض لانها غير مقبولة لخدمة الاغراض المحاسبية البحتة .

٢ ـ التكاليف التأسيسية Initial costs وتمثل مدفوعات فعلية وبذلك تشكل أساس السجلات المالية والتشغيلية المحاسبية . ويستخدم هذا النوع من التكاليف في الرقابة على التنظيم الصناعي حيث انه يزود الاساس الحقيقي لمقارنة اداء الاعمال المختلفة . ولكن هناك قيودا خطيرة تقترن بالتكاليف التأسيسية وهي أن القوى التضخمية والانكماشية لا ينعكس اثرها في السجلات المستندة عليها ، هذا بجانب انه لا يوجد ارتباط كامل بين التكلفة وبين القيمة الحقيقية للسلعة او الخدمة التي نبحث أمرها .

٣ ـ التكلفة النقدية out of Pocket costs وتشابه هذه التكلفة التأسيسية في انها تمثل مصروفا فعليا دفع لشخص ما ويتأثر المركز النقدي للشركة مباشرة بهذا النوع من النفقة .

٤ ـ التكاليف الدفترية Book costs تتميز هذه التكاليف بأن أثرها غير مباشر ولا تنطوي على دفع مبالغ نقدية حين حسابها ، مثال ذلك نفقات الاستهلاك .

٥ ـ التكاليف المضافة Incremental costs وتشير هذه التكاليف الى الزيادات في التكلفة المنسوبة مباشرة الى التغيرات في مستوى النشاط او نوعه أو سرعته . فلو فرض وضاعفنا من معدل الانتاج فان هذا يؤدي الى زيادة اجمالي التكاليف ويسمى الجزء المضاف نتيجة هذا الاجراء الى التكلفة الاجمالية للتكاليف المضافة أو التكاليف الزائدة .

٦ ـ التكاليف الدورية Sunk costs وهي عبارة عن التكاليف التي تكون طبيعتها ثابته الى حد ما حيث انها لا تتأثر بمعدل النشاط ، مثال ذلك الايجار واقساط التأمين ومعظم المرتبات وبعض النفقات الاخرى التي تميل لان تبقى ثابتة دون نظر الى معدل طاقة الاستخدام .

٧ ـ التكاليف الثابتة Constant or fixed costs وهي تماثل التكاليف الدورية في عدم تخفيض قيمتها أثناء فترة محددة ولكن من ناحية أخرى لا توجد التكلفه ثابتة ثباتا مطلقا ولذلك تعتبر فكرة ثابتة نسبية . يحتفظ اصطلاح التكلفة الثابتة بميزته غير المتغيرة طالما هناك بعض الافتراضات المتصلة بالزمن وطريقة الاستخدام ، فمثلا لو فرضنا أن طريقة الاستخدام تراجع في المستويات العليا فستضاف اليها نفقات ثابتة أخرى كنفقات صيانة الاجهزة والعمل غير المباشر وتتماشى هذه الزيادة

مع خطوات الانتاج ومديات الامكانيات الانتاجية ، وعلى ذلك يمكن القول ان ظاهرة الثبات في النفقات تتصل باجمالي التكاليف في فترة زمنية محددة

ولكن هذه التكاليف حين تترجم الى تكاليف لكل وحدة فانها تكتسب ميزة التغير . وبعبارة اخرى أن التكاليف غير المتغيرة ثابتة في اجمالها ولكن اذا حسبت على أساس الوحدة فانها تتفاوت تفاوتا عكسيا مع عدد الوحدات المنتجة ، مثال ذلك لو فرضنا أن نفقات الايجار السنوي للمصنع هي ١٥٠٠ جنيه سنويا فالمحتمل ان يبقى هذا المبلغ ثابتا فترة العقد ، واذا فرضنا أن ١٠٫٠٠٠ وحدة فقط انتجت أثناء السنة فان نسبة الايجار التي تخص كل وحدة من الانتاج ستكون ١٥ر. في المائة واذا زدنا الانتاج الى ١٥٠٠٠ وحدة فان نسبة هذه النفقة ستنخفض الى ١٠ر. في المائة لكل وحدة .

٨ ـ التكلفة المتغيرة Variable costs تشمل تشكيله كبيره من النفقات التي تتفاوت مباشرة وكمية السلعة المنتجه ، ومن بعض النواحي تماثل التكاليف المضافة والنقدية ، ويفترض هذا التفاوت أو التغير بفترات زمنية محددة وعوامل الطاقة المنصوص عليها ، وفي عدة حالات تميل هذه التكاليف عالية نسبيا في المديات السفلى أو المديات العليا للطاقة المستخدمة وحيث أن هذا التفاوت من المسائل التي يتعذر قياسها وتفسيرها لذلك يعبر عن التكاليف المتغيرة عادة بمتوسطها .

ويلاحظ أن التكاليف المتغيرة تميل لان تبقى ثابتة لكل وحدة منتجة ولكنها تتفاوت بالنسبة الى اجمالها مثال ذلك لو فرضنا ان متوسط التكاليف المتغيرة هو ٢٨ لكل وحدة وعلى ذلك تبقى التكلفة الواحدة ثابتة دون نظر الى التقلبات في حجم الانتاج . واذا فرضنا أن المصنع قد انتج ١٠٫٠٠٠ وحدة فان اجمالي التكاليف المتغيره يصل الى ٢٨٠٠ جنيه ، واذا زدنا الانتاج الى ١٥٫٠٠٠ وحدة فان التكاليف سترتفع الى ٤٢٠٠ جنيه ، ومعنى ذلك أن التفاوت في اجمالي التكاليف المتغيرة يتناسب مباشرة مع التغير في كمية السلعة المنتجة .

نستطيع أن نعبر عن اجمالي التكاليف على أساس المثال البسيط السابق على النحو الاتي :

الوحدات المنتجة	١٠٫٠٠٠	١٥٫٠٠٠	وحدة
اجمالي التكلفة الثابتة	١٥٠٠	١٥٠٠	جنيه
اجمالي التكلفة المتغيرة	٢٨٠٠	٤٢٠٠	جنيه
التكلفة الاجمالية	٤٣٠٠	٥٧٠٠	جنيه

وقياسا على ما سبق فان حساب تكاليف الوحدة سيكون على النحو الآتى:

الوحدات المنتجة	١٠٫٠٠٠	١٥٫٠٠٠	
التكلفة الثابتة للوحدة	١٥	١٠	قرشا
التكلفة المتغيرة للوحدة	٢٨	٢٨	قرشا
اجمالى تكلفة الوحدة	٤٣	٣٨	قرشا

ويلاحظ أن زيادة التكاليف الاجمالية الى ٥٧٠٠ جنيه بزيادة الكمية المنتجة قد صحبها انخفاض فى تكلفة الوحدة من ٤٣ قرشا الى ٣٨ قرشا للوحدة ولكن يجب الا ننتظر الاستمرار فى تنقص التكلفة الثابتة لكل وحدة منتجة حين تكبير الكمية لان هناك قيودا لا يجب أن تتعداها الكمية المعينة فاذا ترتب على زيادة الانتاج عن ١٥٠٠٠ وحدة مثلا ازدواج المقومات أى ضرورة استثمار مبلغ اضافى فان فكرة التكلفة يتعدل نموذجها كثيرا.

٩ ــ التكاليف شبه المتغيرة Semivariable costs وتتضمن أنواعا عدة من التكاليف . قد تكون التفرقة بين الثابتة والمتغيرة هى الوسيلة الظاهرة لتمييز جميع تكاليف التنظيم والانتاج ، ولكن كثيرا ما نجد فى الوحدة التجارية والصناعية المعينة أنه من الضرورى اجراء تعديل لمواجهة الظروف البيئية الخاصة ويترتب على ذلك عدم وجود توحيد لنهاية الثبات وبداية التغيير لمعظم التكاليف ، والنتيجة هى ظهور نوع معين من التكاليف يطلق عليه شبه المتغير ، ويلاحظ ان بعض أنواع التكاليف شبه المتغيرة ستلتزم الثبات الى نقطة انتاج معينة ثم تقفز بعد ذلك الى المستوى الاعلى ، وهناك البعض الاخر الذى يستمر ثابتا طيلة مدى نشاط معين ولكنه يصبح متغيرا طيلة مديات نشاط آخر . ومعنى ذلك أن هذه التكاليف تحتوى عناصر التكاليف المتغيرة والثابتة . ويمكن ارجاع التفاوت فى التكاليف شبه المتغيرة الى اثر :

(أ) مرور الزمن .
(ب) النشاط أو حجم الاعمال .
(ج) قرارات السياسة الادارية السديدة .

الميزانية التقديرية

كان من نتيجة تفقد المشاكل الادارية تنمية بعض الادوات الادارية والفنون التطبيقية والاجراءات التى يطلق عليها اصطلاح الادارة العلمية . ومن أهم الادوات الادارية التى حظيت بكثير من الاهتمام الرقابة المالية

عن طريق الميزانيات التقديرية ، وحيث أن نجاح المؤسسة او فشلها فى تحقيق اهدافها يقاس عادة بالارباح المتحصل عليها او بالخسارة التى تتعرض لها ، لذلك نجد أن مشكلة الاحتفاظ بالنفقات اقل من الايرادات هى من المشاكل التى لا نهاية لها والتى تزداد تعقيدا بزيادة الحجم او بتوسيع المؤسسة .

تنطوى الادارة السديدة للعمليات ضرورة قيام الادارة بالتخطيط الملائم والتنسيق الفعال والرقابة الديناميكية . ويجب على الادارة الحديثة لكى تقتفى أثر المنافسة ان ترسم الطريق الذى تتبعه مقدما وان تستخدم الوسائل الفنية الفعالة لضمان الرقابة وتنسيق الجهود أثناء عملية التشغيل،ويمكن عن طريق هذا الاجراء بلوغ الاهداف التى سبق تحديدها وعلى هذا الاساس اعترفت الادارة العملية بالميزانيات التقديرية فى ناحية النشاط باعتبارها اكثر الادوات الادارية تأثيرا فى تنفيذ اعباء ومستويات الادارة الحديثة .

والرقابة المالية عن طريق الميزانيات تتناول ميزانيات التخطيط والاعداد والرقابة والاجراءات المماثلة ، وعلى ذلك تعتبر الرقابة المالية من أدوات الادارة ، ويمكن تعريف الميزانية التقديرية بأنها خطة تشمل جميع مراحل العمليات لفترة محددة فى المستقبل ، أى أنها الاعلام الرسمى للسياسات والخطط والاهداف التى تعدها الهليا مقدما للمؤسسة كلها كوحدة ولكل تقسيم رئيسى فيها . وبذلك سيكون هناك ميزانية عامة للمؤسسة تتكون من ميزانيات فرعية فى شكل ميزانيات تقديرية للادارة والاقسام .

يلاحظ أن الميزانية تبين الاهداف الايرادية فى الميزانية التقديرية للمبيعات وقيود النفقات فى الميزانية التقديرية للنفقات وبذلك توضح الحدود التى لا يجب تجاوزها لتحقيق الهدف من الدخل الصافى . وبالاضافة الى ما تقدم فان الميزانية التقديرية توضح الخطط بالنسبة لمستويات المخزون السلعى وبالاضافة الى النفقات الراسمالية والاحتياجات العمالية والتمويل والخطط الانتاجية والشرائية والاحتياجات النقدية وما شابه ذلك .

يقال أن (١) الميزانية التقديرية هى تصريح رسمى بخطط الادارة وسياستها لفترة محددة لاستخدامها كدليل يسترشد بها الاداريون حين التنفيذ ، والرقابة المالية عن طريق الميزانيات التقديرية تتناول استخدام

---

(1) Budgeting proft planning and control by Gleen welch (Prentice - Hallinc.) 1958 pp. 4

الميزانيات والتقارير المالية طيلة الفترة المحددة لتنسيق العمليات اليومية وتقويمها والرقابة عليها حسب الاهداف المنصوص عليها . واهميـــــة الميزانية التقديرية ترجع الى المظاهر التخطيطية واستخدامها لاغـــراض التنسيق والرقابة أثناء الفترة . وتنطوى الرقابة على المراجعة المستمرة وتقيم النتائج الفعليةبمقارنتها بأهداف الميزانية والقيامباجراءات تصحيح الاخطـــاء والانحرافات كلما اقتضى الامر ذلك .

ان الرقابة المالية عن طريق الميزانية التقديرية وثيقة الصلة بالمحاسبة حيث ان الاجراءات في كليهما تنطوى على مفردات تمثل حقائق ماليـــة اما للحالات الفعلية أو للحالات المخططة. بالاضافة الىهذا فان الاجراءات وثيقة الصلة ببعض التقارير الادارية الداخلية التى تقارن النتائج الفعلية بأهداف الميزانية .، وبالرغم من أن اجراءات الميزانيةفى بعض الحالاتنحدد بالنظام المحاسبى المستخدم أى باستخدام طلب العميل وتكلفة العمليـة والتكلفة النمطية والتكلفة المباشرة وما شـابه ذلك ، غير أن الرقابة كفن منفصلة ومتميزة عن المحاسبة . ويمكن أن نبرر الرقابة المالية من وجهات نظر الخدمات التى تؤديها للادارة ، أى ان الرقابة المالية لها أهميـــــة باعتبارها من الادوات الادارية الداخلية كما وانها تستخدم أساسا لبعض أنواع الائتمان . ويترتب على ذلك أن برنامج الرقابة المالية يجب ان يهدف الى فوائد محددة ومنظورة ومتصلة مباشرة بالوظائف الرئيسية للادارة.

ان الوظائف الرئيسية للادارة هى :

(أ) وظيفة التخطيط .

(ب) وظيفـة التنســيق .

(ج) وظيفـة الرقابة .

ويلاحظ أن هذه الوظائف ليست منفردة وقائمة بذاتها اذ انها فى واقع الامر تتداخل مع بعضها بطريقة يتعذر معها مناقشة احداها دون مناقشة الوظيفتين الاخيرتين . فمثلا حين القيام بوظيفة التخطيط فاننا نكون قد وضعنا أساس التنسيق الفعال للاعمال المختلفة . ومن المتعذر الحصول على التنسيق الفعال بالرقابة دون التخطيط . كما وأن التنسيق متعذر دون الرقابة الفعالة . والرقابة تؤدى الى التنســيق الكامل . وينطوى التخطيط على تحديد الاهداف وعلى التنظيم اللازم بتحقيقها . والاهداف تنطوى على خطط قصيرة الاجل للمؤسسة كلها ولكل تقسيم فيها . وبعد الانتهاء من عملية التخطيط فمن الضرورى تنظيم عوامل الانتاج المتيسرة

بطريقة يمكن معها تحقيق النتائج التى خططت مقدما . والتخطيط من ناحية الرقابة المالية ينطوى على اعداد خطط تفصيلية بالنسبة للاهداف البيعية وبرنامج الاعلان وجداول الانتاج ومستويات المخزون السلعى وتكاليف المواد الاولية واحتياجاته أو احتياجات الافراد وقيود النفقات وبرنامج البحث ، والاضافة الراسمالية والخطط التمويلية .

وقد يسأل البعض سؤالا واحدا وهو : هل تحتاج الادارة الى خطة واذا كان الجواب بالايجاب فالى اى مدى . وقد أظهرت التجربة ان معظم المؤسسات الناجحة هى تلك التى بها اهداف محددة وخطط معدة اعدادا جيدا لتحقيقها . وتنطوى اهداف المؤسسة على هدف طويل الاجل يتصل بمركزها فى الصناعة لعدة سنين فى المستقبل . ويقسم الهدف الطويل الاجل الى هدف قصير يتناول سنة واحدة للتخطيط السنوى لميزانية التنبؤ ثم يقسم الهدف السنوى الى اهداف لفترات قصيرة للادارات المختلفة . ولهذا نجد البرنامج الموضوع للرقابة المالية وسيلة فنية هامة بسبب انها تدفع الادارة فى جميع مستوياتها الى الاهتمام الجدى بوظيفة التخطيط . والمعروف أن الخطط والاهداف اذا ماوضعت بالابيض والاسود ويراها الجميع تحدد الاعتبارات الدقيقة الواجب مراعاتها حين التنفيذ ، وذلك باعتبار أن الخطط تصبح محددة كما انها تكون أساس العمليات اليومية . يظهر برنامج الرقابة المالية واضحا فى انه يشعر جميع مستويات الادارة بأهمية وظيفة التخطيط وباشراكها فيها وفى اعتبار نواحيها المختلفة .

ان التنسيق هو العملية التى بمقتضاها تعمل كل ادارة وقسم فى المؤسسة نحو الهدف المشترك على ان تاخذ فى الاعتبار أعمال الادارات الاخرى والاقسام المختلفة وذلك بقصد توحيد الجهود . وقد يعنى التنسيق تنمية الانشطة المختلفة داخل المؤسسة وتحديد العلاقات الصحيحة بينها والمحافظة عليها ، وكثيرا ما يلاحظ انعدام التنسيق فى مؤسسة ما ، حيث يتولى رئيس احدى الادارات توسيع ادارته بطريقة لا تتناسب والاوضاع فى الادارات الاخرى أو أن يسند قراراته على احتياج ادارته فقط فى الوقت الذى تدخل فيه القرارات الادارية الاخرى وتؤثر فى انشطتها ، فمثلا يجب ان يكون هناك اتصال وثيق جدا وتنسيق كامل بين ادارتى المبيعات والانتاج على أساس أن المبيعات يجب الا تضع خططا لبيع كمية اكثر مما تستطيع ادارة الانتاج صناعته والعكس صحيح كما يجب أن يكون هناك تنسيق فى تنظيم الانتاج والافراد والمواد ورأس المال والمحافظة على التوازن الصحيح بينهما .

ان التخطيط الفعال والتنظيم يساعد كثيرا في تحقيق التنسيق والمعروف ان اجراءات الرقابة تعد من مراجعة جدية التنسيق كما أن برنامج الرقابة المالية يساعد كثيرا في تحقيق التنسيق في جميع انحاء الشركة ، ويلاحظ أن أداء وظيفة التخطيط يضع الاساس السليم للتنسيق والخطط التى تعد مقدما وتعد بعناية وتفصيل ضرورى لمواجهة احتياجات الرقابة المالية وبهذا تصبح خططا تنسيقية تأخذ في الحسبان الاهداف والمشاكل والاحتمالات وغيرها من الاعتبارات الخاصة بكل تقسيم داخل المؤسسة وبالمؤسسة كلها كوحدة . وعن طريق وضع الخطط وتحديد السياسات الضرورية لتنفيذها تستطيع الادارة أن تضع الاساس الجوهرى للتنسيق الفعال ، ومن ناحية أخرى نجد أن التنسيق يعتمد الى حد كبير على وجود اتصالات ملائمة .

ومن المسائل المهمة ان يتمكن كل فرد في الادارة من المستويات العليا الى السفلى من معرفة ما هي خطط الاعمال وطريقة تخطيطها وزمن تنفيذها والفرد الذى يتولى التنفيذ . والمعروف أن برنامج الرقابة المالية يتطلب ضرورة اعداد نسخ من هذه الخطط وتوزيعها على جميع أفراد الادارة وعلاوة على ذلك فان هؤلاء الافراد يجب أن يزودوا بالمعلومات الصحيحة وفي حينها بالتعديلات التى أدخلت على الخطط الاصلية والاهداف والنتائج الحالية وتضمن بهذه الوسيلة تحقيق التنسيق على أساس أن كل ادارى مسئول يزود بالكامل بالمعلومات المتصلة بالنتائج المنتظره والحالية بالنسبة الى منطقة اختصاصه والادارات المتصلة به والعمليات الاجمالية .

ان الرقابة هى الاجراء الضرورى لضمان أن الخطط والاهداف أمكن تحقيقها كما أن الرقابة تتناول التأكد من الاداء الصحيح للاعمال كما هو موضح في الخطة والعمل الجيد للتنسيق وتخفيض الخسائر الى أدنى حد بسبب التدخل في التنفيذ السليم للخطة ، واذا نظرنا الى الرقابة من وجهة نظر الميزانية التقديرية فانه يمكن اعتبارها مجهودا منظما يهدف الى مداومة ابلاغ الادارة باتباع الخطط التى أعدت من قبل أو عدم اتباعها وكذلك الحال في الاهداف والسياسات . وتنطوى الرقابة على مقياس للتنظيم كله والذى يستطيع تزويد القياس هو برنامج الرقابة المالية التفصيلى الشامل .

ويلاحظ أن الرقابة المالية في حد ذاتها لا تقوم بأعمال رقابية اذ أنها لا تخرج عن مجرد كونها وسيلة يعدها الافراد الفنيون لدفع عبء المسئولية

الادارية . يمكن برنامج الرقابة المالية التفصيلى من الرقابة بوسائل عدة وأهمها هومقارنة الاداء الفعلى للاعمال بالخطط المعدة من قبل، والاهداف التى وضعت مقدما . وتشتمل هذه المقارنة جميع مناطق التشغيل والاقسام والادارات التى تتكون منها المؤسسة . وتبين الرقابة النتائج الفعلية والنتائج المقدرة عن طريق الميزانية) والفروق بين النتائج العملية والتقديرات .

ويقال ان هذا النوع من تقرير الحقائق هو تطبيق سليم لمبدا ادارى معترف به هو مبدأ الاستثناءException - principleويتلخص هذا المبدأ أن الادارة العليا يجب أن توجه اهتمامها التفصيلىالى المسائل غيرالعادية أو الى المفردات الاستثنائية التى تظهر فى الحوادث اليومية أو الاسبوعية أو الشهرية وبذلك يتاح لها وقتا كافيا يخصص لوضع السياسات واعداد الخطط . ومعنى ذلك أن الرئيس الادارى لا يهتم بالمفردات التى لاتخرج عن الطريق المحدد لها . ولكى نستطيع تطبيق هذه الفكرة فالواجب يقتضى ضرورة تنمية اجراءات واساليب فنية تساعد على توجيه نظر الادارة العليا الى المفردات غير العادية أو الاستثنائية فقط ، ومن ناحية اخرى قد تستطيع الادارة أن تعد تقارير تحوى عمودا من المفردات التى تدل على الانحرافات أو الاختلافات عن التقديرات الموضوعة وبذلك يمكن أيضا توجيه نظر الادارة اليها بسهولة .

ومن المشاكل التى تواجه الاداريين مشكلة تقييم البيانات المعروضة عليهم والمعروف ان التنظيم يجب ان يستند الى بعض المستويات التى يمكن بواسطتهامقارنة الاداء الفعلى للاعمال لان الادارى يجب أن يعرف حقيقة الارقام المعروضة عليه اذا ما كانت هذه الارقام تمثل اداء جيدا أو اداء ضعيفا أو اداء متوسطا ، وحيث ان الارقام فى حد ذاتها لا تلقى ضوءا على المسألة لذلك يقتضى الامر استخدام مستوى أو مقياس يمكن من التقييم الحقيقى لاداء الاعمال .

ومن الوسائل المستخدمة فى هذا السبيل الميزانية التقديرية . ونستطيع الآن أن نلخص مزايا الرقابة المالية عن طريق الميزانية التقديرية على النحو الآتى :

١ ــ تلزم الادارة أن تأخذ فى الاعتبار السياسات الرئيسية وتعدل منها لتضعها فى شكلها النهائى .

٢ ــ تتطلب تنظيما سليما ملائما بمعنى تحديد مسئولية كل وظيفة فى المؤسسة .

٣ ـ تجبر جميع الاعضاء في الادارات على وضع خطط تتجانس مع خطط الادارات الاخرى .

٤ ـ تفرض على الادارة أن تحدد الارقام اللازمة للحصول على النتائج الملائمة .

٥ ـ تتطلب من الادارة أن تستخدم البيانات المحاسبية التاريخية .

٦ ـ تفرض على الإدارة وضع خطة للاستخدام الاقتصادى للعمل والمواد والمقومات ورأس المال .

٧ ـ تنمى فى جميع المستويات الادارية عادة التفكير السليم فى جميع العوامل المتصلة ثم اتخاذ القرارات الهامة .

٨ ـ تظهر مدى كفاية العمليات التشغيلية أو انعدام كفايتها .

٩ ـ تنمى الفهم الصحيح للمشاكل التى تواجه العاملين فى الادارات الاخرى وبذلك يمكن أن تنقل صورة حقيقية لطبيعة هذه المشاكل الى أعضاء الادارة .

ان هذه القائمة من المزايا هامة فى آثارها على التنظيم كله ولكن هناك بعض القيود المفروضة على استخدام الرقابة المالية بواسطة الميزانية ومعظم هذه القيود ترجع الى :

(أ) انعدام تعضيد الادارة العليا لبرامج الميزانية .

(ب) انعدام التقدير للقيود التى تنطوى عليها البرامج المالية .

ونستطيع ان نحصر هذه القيود الرئيسية على الوجه الاتى :

١ ـ تعتمد خطة الميزانية على التقديرات ومعنى ذلك أن قوة أو ضعف البرنامج المالى يتوقف الى حد كبير على الدقة التى تجمع بمقتضاها التقديرات الاساسية . ومعنى ذلك أن التقديرات يجب أن تستند على جميع الحقائق المتيسرة وعلى الحكم الصحيح لقيمتها . هذا فضلا عن أن التنبؤ بالمبيعات والنفقات لا يمكن أن يكون علما دقيقا .

٢ ـ يجب ان يعدل برنامج الرقابة المالية باستمرار لمواجهة الظروف المتغيرة ومعنى ذلك أن البرنامج المالى لا يمكن وضعه واعداده بطريقة كاملة فى وقت قصير أى أن الاساليب الفنية فى اعداد الميزانية يجب أن تعدل باستمرار لا لمصلحة المؤسسة المعينة فقط ولكن للظروف المتغيرة

داخل المؤسسة . ومعنى كل هذا محاولة تنمية الاساليب الفنية المختلفة وتحسينها أو اعمالها واستبدالها بغيرها ، وبعبارة أخرى فان برنامج الميزانية يجب أن يكون ديناميكيا او متحركا ، وقد يستغرق اعداد برنامج الميزانية الجيد فترة عدة سنين ليصل الى مستوى معقول . ويجب على الادارة الا تنتظر كثيرا اثناء التنمية والتهذيب كما وأن تعاليم الموظفين كيفية اعداد الميزانية واستخدامها يجب ان يستمر اثناء فترة التكوين .

٣ ـ أن تنفيذ خطة الميزانية لا تتم آليا ومعنى ذلك انه بعد الانتهاء من اعداد الميزانية فان الخطة لا تكون فعالة الا اذا أشرف عليها رؤساء مسئولون يبذلون الجهود المتواصلة لتحقيقها ويتطلب كل هذا من رؤساء الادارات الشعور بالمسئولية لتحقيق الاهداف الادارية الواردة فى الميزانية او تحسينها .

لجنة الميزانية :

٤ ـ ان الميزانية سوف لا تحل محل الادارة والتنظيم والرقابة المالية لا يمكن أن تحل محل الادارة بل تعتبر من أدواتها . ولذلك يجب أن ننظر الى الميزانية باعتبارها أداة تخدم الادارة والتنظيم كما وانها من الادوات الجيدة لتنمية اعمال الشركة وانشطة الموظفين فيها . وليس من المعقول أن نحول استخدام اداة صامتة بدلا من التخطيط والتوجيه والرقابة ووضع واتخاذ القرارات وهى كلها وسائل تدخل فى اختصاص الادارة الحديثة للمشاريع التجارية .

لجنة الميزانية :

من مصلحة الشركات الكبيرة أن يكون لها لجنة دائمة للميزانيات التقديرية تتكون من مدير عام الشركة ومساعدى المدير العام ومراقب الميزانية ويقوم المدير برئاسة هذه اللجنة . وتختص هذه اللجنة بابداء الاقتراحات والتوصيات المتصلة باعداد الميزانيات التقديرية اى انها لجنة استشاريه . وتتضمن مسئوليات وواجبات هذه اللجنة ما يلى :

١ ـ استلام تقديرات الميزانية من الاقسام والادارات واستعراضها وابداء التوصيات فيها .

٢ ـ تقترح القرارات المتصلة بمسائل الميزانية حين يوجد تعارض بين الاقسام والادارات .

٣ — تبدى التعديلات على تخطيط الميزانية وتوافق على التغيرات في أرقامها .

٤ — تقوم باستلام التقارير الدورية ودراستها وتحليلها وذلك لمقارنة تقديرات الميزانية الفعلية ثم وضع السياسات المتصلة بتتبع اجراءات ترتيب الميزانية .

٥ — تقوم بابداء التوصيات لتعديل الميزانيــة حينما تنشأ ظروف تستدعى ذلك .

٦ — النظر في التوصيات لتعديل سياسات الميزانية واجراءاتها .

٧ — بيان الطريقة التى تتبع في اعداد كتيب الميزانية وابداء المقترحات في الشكل النهائى له .

والآن سنتعرض لبعض الميزانيات التقديرية للادارة الرئيسية لاغراض التخطيط والرقابة والتكاليف .

١ — الميزانية التقديرية للمبيعات :

تمثل ميزانية المبيعات الجانب الايرادى من ميزانية التخطيط أو التنبؤ وتحوى الكميات المبيعة وايراد المبيعات الجانب الايرادى والمعروف أننا نستطيع أن نقوم بالتنبؤات الفعلية للفترات القصيرة والبعيدة الاجل .

ونحــاول بعض الشركات الكبيرة فى الخارج معرفة الميــول البيعيــة للصناعات كلها فى فترة تتراوح بين خمس وعشر سنين مقدما . ومن الواضح أن التنبؤات الطويلة الاجل تحتاج الى اجراء تعديلات من وقت الى آخر، وبالرغم من هذا النقص الا أنه من الضرورى للشركة أن تحــدد اهــدافا طويلة الاجل ، وأن تظهر مركز الشركة وتحدد الاغراض التى ترمى الى تحقيقها فى ميدان الصناعة المعينة التى ترمى الى أن تصبح جزءا منها . والميزانية الكاملة للمبيعات يجب أن تبين بالاضافة الى الكميات السنوية الواجب بيعها والايراد النقدى ما يلى :

١ — المبيعات الشهرية الدورية .

٢ — المبيعات لكل سلعة على حدة اذا كانت الشركة تقوم بانتاج عدة سلع .

٣ – المبيعات على حسب مناطق البيع أى المناطق التى توزع فيها السلعة على حسب حصص معينة .

واذا أردنا ان نتنبأ بالمبيعات فالواجب يقتضى ان نأخذ فى الاعتبار العوامل الآتية :

١ – العوامل الداخلية للشركة ككمية المبيعات السابقة وسياسة التثمين والتكلفة والظروف المالية والطاقة الانتاجية للمصنع .

٢ – المظهر الاقتصادى للقطر المعين .

٣ – المناطق الجغرافية للعمليات والصناعة التى تعمل فيها الشركة حالة الشركة ذاتها .

٤ – سلوك المستهلكين المحتملين ومميزاتهم .

٥ – الحالة السياسية الاهلية والدولية كما تؤثر فى السوق .

٦ – الاتجاهات الموجودة فى أساليب الرقابة الحكومية والقواعد التنظيمية المتصلة بالصناعة التى تعمل فيها الشركة .

٧ – طبيعة ومدى المنافسة داخل الصناعة المعينه .

٨ – الجهود التنشيطية التى تخططها الشركةلتصريف الصناعةالمنتجة

٩ – تكاليف التوزيع التى ينطوى عليها منفذ البيع المعين .

ومعنى كل هذا أننا حين اعداد الميزانية التقديرية للمبيعات فاننا يجب ان نأخذ فى الاعتبار جميع العوامل الهامة حتى نستطيع أن نتحصل منها على أحسن نتائج ممكنة . وحين الموافقة على الميزانية التقديريه المبيعات فأنها يجب أن تحول لها حصص شهرية للمبيعات لكل منطقة رئيسية ثم بعد ذلك تقسم حصص المبيعات للقسم أو المنطقة الى كميات صغيرة يعاد توزيعها على عمال البيع . وحين التنبؤ بالمبيعات فاننا يجب انستخدم احدى وسائل التنبؤ ولكن جميع الوسائل تشترك فى خطوات اربع رئيسية وهى :

١ – تحليل المبيعات السابقة بالسنوات أو الفترات او الشهور . وهناك تحليل اضافى يتم عن طريق المنتجات ومناطق البيع والعملاء وعمال البيع،وحجم الطلبات وما شابه ذلك .

٢ – تحليل السوق لتحديد امكانياته أى الخصوبة النسبية له .

٣ – تحليل الظروف الاقتصادية العامة والخاصة للقطر والمنطقة للتسويق المطلوب تقويمها .

٤ ــ وضع المؤسسة من حيث الاعتبارات المتصلة بالقيود المفروضة على المؤسسة ذاتها والمشاكل المشابه الخاصة بالانتاج والحصول على المواد والعمال .

الميزانية التقديرية للانتاج :

تنطوى خطة الميزانية التقديرية للانتاج على الخطوات الرئيسية الآتية:

١ ــ تحديد سياسات المخزون السلعى من البضاعة الجاهزة .

٢ ــ تقدير اجمالى الوحدات الواجب انتاجها أثناء فترة الميزانية .

٣ ــ توقيت الانتاج أثناء فترة الميزانية بواسطة الاسابيع أو الشهور او الفترات الدورية .

٤ ــ الموافقة على الميزانية الكاملة للانتاج .

٥ ــ وضع اجراءات المراقبة على الانتاج .

٦ ــ تعديل ميزانية الانتاج لتواجه احتياجات الجداول الانتاجية من يوم لآخر أو من اسبوع لآخر أو من شهر لآخر .

ومن الناحية العامة يقال ان الانتاج يتم للتسليم المباشر أو للتخزين او جزء منه للتسليم وجزء آخر للتخزين . ويلاحظ ضرورة توضيح المبيعات والانتاج بنفس الوحدات كلما امكن ذلك أى أن ميزانية الانتاج يجب أن تعد على أساس الكميات او الوحدات المادية من البضائع للتخزين او جزء منه للتسليم وجزء آخر للتخزين . ويلاحظ ضرورة توضيح البضائع الجاهزة كلما امكن . يجب على اداريى الانتاج أن يفسروا الكميات لكل سلعة آخذين فى الاعتبار سياسات الاداره للمخزون السلعى .

وحين الانتهاء من تحديد الاحتياجات الانتاجية فان الخطوة التالية فى اعداد ميزانية الانتاج هى توزيع اجمالى الاحتياجات الانتاجية أثناء فترة الميزانية ولذلك يجب توقيت الانتاج حتى يمكن :

(أ) الحصول على كمية من البضاعة تكفى لمواجهة الاحتياجات البيعية

(ب) الاحتفاظ بمستويات المخزون السلعى داخل حدود معقولة .

(ج) صناعة البضائع بوفر كبير .

والمشكلة التى يواجهها اداريو الانتاج فى توزيع نسب الانتاج السنوى اثناء فترة الميزانية هى فى موازنة الاهداف الثلاثة المذكوره أعلاه ولكى

يتمكن الاداريون من تحقيق هذا التوازن يجب ان يأخذوا فى الاعتبار عددا من العوامل الهامة وهى :

١ – الانتاج السنوى المطلوب .
٢ – سياسات المخزون السلعى .
٣ – مدى استقرار الانتاج .
٤ – ملاءمة المقومات التشغيلية .
٥ تيسر المواد الاولية والعمال .
٦ – طول فترة الانتاج .
٧ – اللوطات الاقتصادية للانتاج .

ميزانية العمل المباشر :

تتناول ميزانية العمل المباشر تقديرات العمل المباشر الضرورى لتنفيذ ميزانية الانتاج وقد تظهر هذه الميزانية اما تكاليف العمل المباشر فقط أو تكاليف العمل المباشر وساعاته يصنف العمل عادة لاغراض محاسبة التكاليف الى مباشر أو غير مباشر ، وتتكون تكاليف العمل المباشر من الاجور المدفوعة للعمال الذين يعملون مباشرة فى عمليات انتاجية محددة. وتكاليف العمل التى يمكن التحقق منها بسهولة فى انتاج صنف معين تصنف باعتبارها مباشرة . والعمل غير المباشر ينطوى على تكاليف انواع العمل الاخرى كمرتبات المشرفين والاجور المدفوعة الى صانعى الادوات وعمال الاصلاحات والصيانة وامناء المخازن والفراشين وما شابه ذلك

وتكاليف المواد المباشرة والعمل المباشر تعرف بالتكلفه الاولية وبالرغم من أن بعض المؤسسات فى الخارج تقوم باعداد ميزانية للعمل تتضمن المباشر وغير المباشر الا انه من المستحسن اعداد ميزانية العمل وتضمين نفقات العمل غير المباشر فى نفقات الصنع أو فى ميزانية الاعباء .

والاغراض الرئيسيه لاعداد ميزانية تفصيلية للعمل المباشر هى :

١ – تحديد العمل المباشر المطلوب موضحا بعدد ساعات العمل وعدد العمال المطلوبين ونوعهم حتى يمكن مواجهة الاحتياجات الانتاجية .

٢ – تزويد ادارة الافراد بالاحتياجات العمالية حتى يمكن تخطيط انشطة تجنيد العمال واستخدامهم .

٣ ـ اعداد البيانات اللازمة لتحديد الاحتياجات النقدية العمل المباشر

٤ ـ اعداد بيانات للرقابة الاداريه على تكاليف العمل المباشر .

ان مسئولية اعداد ميزانية العمل المباشر يجب ان تعهد الى الادارى المتولى امر المصنع ، غير أن ادارة التكاليف والمستويات يجب أن تقوم بالمساعدة فى تقديم البيانات المطلوبة ، هذا فضلا عن أن أدارة الافراد قد يطلب منها بعض البيانات . وعند الانتهاء من اعداد الميزانية فانهـا يجب أن تعرض على مدير الميزانية لمراجعتها وعرضها على لجنة الميزانية .

ان احتياجات الانتاج التى تضمنتها الميزانية المختصة يجب ان تفسر على ضوء احتياجات العمل المباشر اما بواسطة اجور نقدية واما بواسطة ساعات عمل وأجور نقدية . والطريقة التى تستخدم فى اعداد البيانات اللازمة لميزانية العمل المباشر تتوقف على :

(أ) وسيلة الاجور المستخدمة .

(ب) نوع عمليات الانتاج .

(جـ) سجلات محاسبة التكاليف الموجودة .

ولذلك نجد ان اعداد ميزانية العمل المباشر تتوقف على كفاية سجلات التكلفة الموجودة والتى تبين السجلات الماضية بالاضافة الى تحليل عمليات العمـل المباشر وأزمنته وفى هذه الحـالة قد نستعين بدراسـات الزمن والحركة فى تزويدنا بالمعلومات المتصلة بزمن العمل الضرورى للقيام ببعض العمليات . ان نتيجة دراسة الزمن والحركة قد تتمكن من تزويد البيانات الاساسية لتنمية احتياجات العمـل المباشر معبرا عنه بعـدد الساعات لمواجهة جداول الانتاج .

هناك مدخلان يمكن استخدامها لاعداد ميزانية العمل المباشر :

١ ـ تقدير ساعات العمل المباشر النمطية لكل وحدة من الانتاج ثم تقدير متوسط فئات الاجور . وبهذه الطريقة نتحصل على تكلفة العمل لكـل وحدة من وحدات الانتاج واذا ضربنا عدد الوحدات من البضائع الجاهزة الواجب انتاجها فى فئة تكلفة العمل فاننا نتحصل على تكلفة العمل المباشر

٢ ـ تقدير نسب تكلفة العمل المباشر الى مقياس الحجم أو الكمية .

ان اعتبارات التكلفة ما هى الا جزء من موضوع قرارات الادارة العليا. وحيث أن قرارات الادارة تتناول عادة المسائل المقبلة ، لذلك نجـد ان التكاليف المقبلةهى التكاليف الرئيسية التى لها اهميةفى التخطيطالادارى واتخاذ القرارات ، ولهذا السبب يجب الربط بين الرقابة على التكاليف وبين التكاليف فى ظل مجموعة من الظروف . ولهذا السبب يمكن اعتبار ميزانية النفقات بأنها من عناصر ميزانية التخطيط او التنبؤ .

تقسم التكاليففى المؤسسات الصناعية الىأربعة اقسامرئيسية وهى:

(أ) تكلفة المواد المباشرة .

(ب) العمـل المباشر .

(ج) النفقات الصناعية الاضافية او الاعباء الدورية .

٢ — نفقات البيع او التوزيع .

٣ — النفقات الادارية العامة .

٤ — النفقات المالية او النفقات الاخرى .

وتتضمن تكلفة المصنع البضاعة المنتجة وهى التى تدخل فى البضائع الجاهزة والبضائع تحت الصنع او فى المخزون وفى حسابات البضـائع المبيعة .

وهناك تقسيم آخر للنفقات على حسب المسئولية عنها وهى :

النفقات الخاضعة للرقابة والنفقات غير الخاضعة لها . فالنفقـات الخاضعة للرقابة هى النفقات التى تخضع لسلطة ومسئولية فرد معين . مثال ذلك نفقات الادارة المعينة التى تتضمن مفردات كمرتبات المشرفين وهى تخضع لرقابة الادارة العليا ، ونفقات الاستهلاك لا يمكن اخضاعهـا للرقابة اثناء الفترة القصيرة ولكنها تخضع لها فى الفترة الطويلة باعتبار أن نفقات الادارة متصلة بالاضافة الراسمالية فهى بالتالى تحدد كميـة الاعباء الاستهلاكية . ويلاحظ من ناحية التحليل النهـائى للتكـاليف والنفقات انها من النوع الذى يمكن التحكم فيه من وقت الى آخر ، ولهذا فان فكرة اخضاع التكاليف للرقابة من الامور المفيدة للرقابة الادارية عن طريق المحاسبة والميزانيات التقديرية وخاصة اذا كان التصنيف يسـتند على هيكل سليم للسلطة والمسئولية .

ان من المظاهر الهامة للمحاسبة الادارية تحليل التكاليف وتصنيفها بالنسبة الى الانتاج أو الى الكمية أو الى النشاط والسبب فى ذلك أن معرفة سلوك التكاليف حين نسبتها الى التعديلات فى الحجم لها صلة كبيرة بمعظم القرارات الادارية . وينطوى هذا الامر على تحليل نقط التعادل والرقابة الديناميكية للتكلفة والتكلفة المباشرة وتحليل التكلفة التفاضلية والميزانيات المتفاوتة . يمكن تقسيم التكاليف الى ثابتة ومتغيرة ونصف متغيرة حين نسبتها الى الحجم أو النشاط .

تتكون نفقات التشغيل أو الصنع من المواد الغير المباشرة والعمل غير المباشر ونفقات المصنع المختلفة كالضرائب والتامين والاستهلاك والقوى المحركة والامدادات الصناعية والاصلاحات والمنافع . ويلاحظ فى حالة المصانع المرتفعة الالية يعتبر هذا العنصر من التكاليف كبيرة الاهمية . ان المفردات التكاليفية كالاستهلاك والضرائب والتامين لاتتبع عادة ادارة المصنع ولكنها تخضع لرقابة المستويات العليا من الادارة ، يوجد فى معظم الصناعات مركزان للتكلفة : المركز الاول الادارات المباشرة للانتاج ، والمركز الثانى ادارات الخدمة . وتعتبر ادارات الانتاج المباشر الادارات التى تعمل مباشرة فى صناعة المنتجات . بينما تعتبر ادارات الخدمة الادارات التى لا تعمل مباشرة فى صناعة السلعة ولكنها تتولى تزويد الخدمات لادارات الانتاج المباشر وغيرها . ان ادارات الخدمة النموذجية فى المصنع هى :

ادارة الصيانة أو الاصلاحات ، ادارة القوى المحركة ، ادارة المشتريات ، ادارة تخطيط المنتجات ، ادارة دراسة الزمن والحركة ، والادارات العامة للمصنع .

يجب أن تعهد مسئولية تشغيل كل ادارة الى فرد واحد ونصف تكاليفها وتوضع ميزانية منفصلة لكل تكلفة منها على حدة . يجب أن تتضمنها ميزانيات منفصلة .

تنطوى نفقات التشغيل أو الصنع على مشكلة مزدوجة :

الاولى : هى الرقابة على نفقات الصنع ، والثانية : هى توزيع نفقات الصنع على المنتجات المصنوعة أى على تكلفة الانتاج ، والمشكلة المزدوجة هى توزيع تكاليف ادارة الخدمات والاعباء غير المباشرة على الادارات الانتاجية . يجب لاغراض الرقابة أن تستخدم التكاليف المباشرة للادارات دون نظر الى طريقة اخرى لتوزيع التكلفة ، فمثلا

القوى المحركة التى تستخدمها الادارات الانتاجية تحضر جميعا داخل ادارة القــوى المحــركة دون نظــر الى الادارات أو الاقسام التى تستهلكها .

من الضرورى تحويل كمية البضاعة المحددة فى ميزانية الانتاج الى انشطة لكل ادارة فى المصنع . ويتطلب هذا الاجراء اختبار قاعدة أو عامل لكل منها يمكن بمقتضـــاه ان نقيس نشاطه . يمكن للمقاييس المستخدمة ان توضح مفردات النفقات على النحو التالى :

١ ــ ادارة الانتاج :وتحمل التكاليف الآتية :

(أ) وحدات الانتــاج .

(ب) ساعات العمل المباشر .

(جـ) ساعات الآلات المباشرة .

(د) الاجور النقدية للعمل المباشر .

(هـ) المواد الاولية المستهلكة .

٢ ــ ادارة الخدمة : وتحمل التكاليف الاتية :

(أ) الاصلاحات والصيانة ، وهى ساعات الاصلاحات المباشرة .

(ب) ادارة القوى المحركة ، أى عدد الكيلوات الموزعة على الساعة.

(جـ) ادارة المشتريات ، وهو صافى المشتريات مقومة بالنقود .

(د) الادارة العــامة المصنع ، وتتحمل اجمالى عــدد الساعات المباشرة فى المصنع وعدد الوظفين فيه .

ان تقدير حجم العمل فى ادارة على أساس القاعدة المختارة تساعد على تحديد كمية البضاعة لميزانية الانتاج .

ميزانية التكاليف المتغيرة :

لا تخرج الميزانية المتغيرة عن كونها جدولا للتكاليف أو النفقات التى تبين لكل قسم أو ادارة فى المؤسسة تغير التكلفــة أو النفقة نتيجة التغيرات فى الحجم أو النشاط .

١ ــ التكاليف الفــردية فى حالة الاحجام المتغيرة بدلا من حجم واحد محدد . يلاحظ أن الميزانية المتغيرة هى من الميزانيات الديناميكية حيث أن النفقات الخاصة بالحجم المعين أو بمعدل النشاط مما يمكن

حسابها بسرعة . ويطلق على هذه الميزانية عدة تسميات اهمها الميزانية المرنة أو المتدرجة . والمبدأ الذى تستند عليه الميزانية المتغيرة هو مبدأ تفاوت التكلفة والذى يشار اليه أحيانا بمبدأ المرونة . والمبدأ مبنى على فكرة أن التكاليف يمكن أن تنسب الى النشاط وعلى ذلك فانها تكون نتيجة عاملين :

(أ) مرور الزمن .
(ب) النشاط المنتج .

يترتب على هذه الفكرة انه عندما تكون التكاليف والنفقاتمنسوبة الى نشاط معين فسيظهر نوعان من التكلفة : التكلفة الثابتة ،والتكلفة المتغيرة . ولكن من وجهة النظر العلمية نجد أن تصنيف التكاليف حسب فكرة التكلفة المتغيرة تتطلب استخدام ثلاثة أنواع من التكلفة وهى :

(أ) التكاليف الثابتة .
(ب) التكاليف المتغيرة .
(جـ) التكاليف شبهالمتغيرة .

تستطيع الادارة أن تحدد التكاليف الثابتة على أساس المقاييس الآتية :

١ ـ الخضوع للرقابة : جميع التكاليف الثابتة خاضعة للرقابة أثناء فترة حياة الشركة . وهناك بعض انواع التكاليف الثابتة التى تخضع لرقابة الادارة فى الفترة القصيرة الاجل ، غير ان معظم التكاليف الثابتة تخضع فى تحديدها لسياسات سنوية تقوم بوضعها الادارة ، ويترتب على ذلك ان أكثر المناطق اغراء لتخفيض التكاليف هى منطقة التكلفة الثابتة .

٢ ـ علاقاتها بالنشاط : تنشأ التكاليف الثابتة من تكوين طاقة للانتاج أو اداء بعض أنواع النشاط . ومعنى ذلك انها ليست نتيجة اداء هذا النشاط أو الانتاج ، وقد تتأثر التكاليف الثابتة ببعض العوامل الاخرى غير مرور الزمن ولكن ليس من بينها اداء النشاط .

٣ ـ مدى النشاط المتصل بها : يجب أن تنسب التكاليف الثابتة الى مدى النشاط المتصل بها اذ لايوجد الا القليل من التكاليف التى تبقى ثابتة طيلة مدى واسع يبدأ من الصفر الى الطاقة الكاملة .

تختلف التكاليف الثابتة فى مدى نشاط معين عن نظائرها فى مدى نشاط آخر حيث ان الزيادة أو النقص فى طاقة النشاط أو الانتاج قد تسبب التغيرات فى حجمها . يترتب على ذلك أن تصنيف التكاليف وتوزيعها يقتضى تحديد مدى النشاط لها .

٤ – قواعد الادارة : يتضمن تقدير التكاليف الثابتة قرارات للسياسة الادارية الواجب اتباعها ، فمثلا حين تقدير مرتبات الاداريين يجب معرفة السياسة الادارية المتصلة بزيادتها او تخفيضها مقدما .

٥ – التكاليف الزمنية :حيث ان التكاليف الثابتة تتكون نتيجة مرور الزمن لذلك يصبح من الضرورى نسبة التكاليف الثابتة الى زمن معين محدد .

يجب أن ننسب التكاليف الثابتة الى الفترة المحاسبية السنوية وان تظهر فى شكل مبالغ ثابتة لكل شهر وخاصة لاغراض الرقابة المالية .

٦ – الثبات فى الاجمالى والاختلاف فى الوحدة : تتميز التكاليف الثابتة بأن الاجمالى يبقى ثابتا دون نظر الى الكمية المنتجة بينما تتغير تكلفة الوحدة عكسيا مع الكمية .

تتمكن الادارة من تعريف التكاليف المتغيرة مستخدمة المقاييس الآتية :

١ – الخضوع للرقابة : تخضع التكاليف المتغيرة للرقابة الادارية فى الفترة القصيرة الاجل .

٢ – علاقتها مع النشاط : تتعوت التكاليف المتغيرة متناسبة والنشاط المعين بدلا من مرور الزمن على اساس انها النتيجة المباشرة للنشاط . وحيث انها تتفاوت بنسبة مباشرة للتغيرات فى النشاط لذلك قد تعتبر من التكاليف الثابتة اذا نسبناها الى بعض مقاييسه .

٣ – مدى النشاط المتصل بها : يجب أن ننسب التكاليف المتغيرة الى بعض مقاييس النشاط داخل المدى العادى للعمليات . ولكن خارج نطاق هذا فان شكل التكاليف المتغيرة يتعدل كثيرا .

٤ – قواعد الادارة : هناك بعض انواع التكاليف المتغيرة التى قد تتأثر بقرارات السياسة الادارية مثال ذلك قد ترى الادارة استخدام مادة أولية أقل تكلفة من النوع المستخدم حاليا ، وبذلك تخفض من مقدار التكلفة المتغيرة ولو أن التكلفة لاتزال من النوع المتغير .

٥ – تكاليف النشاط حيث أن التكاليف المتغيرة تتقلب متناسبة والنشاط فى الادارة أو القسم فمن الضرورى ايجاد مقياس ملائم

لنشاط الادارة المختارة لاغراض التكاليف ، فمثلا نجد فى ادارة الانتاج أن العمل فى عدة منتجات مختلفة على التناوب يجعل من المتعذر جمع الوحدات المنتجة مع بعضها ولذلك يستخدم مقياس مشترك للنشاط كعدد ساعات الالة أو عدد ساعات العمل ويطلق على المقياس الذى تختاره الادارة للانتاج اصطلاح قاعدة التغير أو عامل التغير .

٦ ــ التغير فى الاجمالى والثبات لكل وحــدة : تتميز التكاليف المتغيرة بأنها تتفاوت فى قيمتها الاجمالية ولكنها تثبت بالنسبة للوحدة المنتجــة .

عامل التغيير :

تعتبر التكاليف الثابتة تكاليف زمنيـــة ولذلك تنسب عادة الى وحدة الزمن كالشهر أو السنة ، ومن ناحية أخرى نجد أن التكاليف المتغيرة ليس من السهل اختيار الوحدة التى تنسب اليها اذ أن عامل التغير الذى يمثل النشاط العام للادارات والاقسام يجب أن يكون له علاقة حقيقية بالنفقات والانتاج .

وهناك عدة اعتبارات يجب مراعاتها حين اختيار وحــدة القياس لحجم الانتاج وهى :

١ ــ يجب أن نقيس الوحدة بالتقلبات فى النشاط الذى يسبب التغير فى التكلفة .

٢ ــ يجب الا تتأثر الوحدة المختارة القياس الا قليـــلا بالعوامل المتغيرة غير الحجم .

٣ ــ يجب أن تكون الوحدة بسيطة وسهله الفهم .

٤ ــ أن الارقام التى تمثل النشاط يجب أن تكون معـــدة حين الحاجة اليها دون ان تتحمل مصاريف كتابية اضافية (١) .

الرقابة على التكاليف :

ان المؤسسات الصناعية الكبيرة تواجه مشكلة الرقابة على التكاليف ، وذلك لان الرقابة ليست من الامور السهلة لانها تتطلب بذل الجهود المستمرة لكن نظـام الرقابة لايمكن ان يقوم بمراقبـة التكاليف بل كل ما يفعله هو أن يضع فى ايدى الادارة المشرفة اداة للرقابة . والادارة المشرفة قد تنظر الى مشكلة التكاليف بجدية اذا اظهرت الادارة العليا

(1) Budgeting Profit Pianning and Control by Glen weisch p. 186.

الاهتمام الكافى . ولكن هذا الاهتمام ليس وحده الكفيل باحكام الرقابة اذا لم يكن مقترنا بالمجهود المنظم المستمر وبذلك فقط يمكن اداء هذه الوظيفة الادارية الحيوية .

ان العناصر الضرورية لوضع برنامج فعال للرقابة على التكاليف يمكن عرضها على النحو التالى :

١ — يجب على الادارة العليـــا أن تقوم بمساندة البرنامج بصفة مستمرة .

٢ — يجب أن تحدد الرقابة على التكاليف باعتبارها مسئولية ادارية .

٣ — يجب أن يشكل النظام ويعد بطريقة تلائم الظروف الخاصة بالمؤسسة .

٤ — توضع انماط أو مستويات حقيقية لاستخدامها كأساس لاداء الاعمـــال .

٥ — يجب أن يكون نظام الرقابة بسيطا ومفهوما للادارة المشتغلة.

٦ — يجب أن يكون هناك نظام لوضع التقارير وابلاغها للمختصين.

٧ — يجب أن تحدد بوضوح مسئولية الرقابة على التكاليف فى انحاء الشركة وذلك على أساس ان كل تكلفة يمكن أن تميز باعتبارها مسئولية فرد معين .

٨ — يشترط أن تكون انماط التكاليف مرتبطة بالنشاط كلمـــا أمكن ذلك .

٩ — ان الرقابة على التكاليف تكون فعالة قبل تحمل التكلفة بدلا من بعدها . ويترتب على هذه الفكرة أن انمـــاط التكاليف تستخدم بطـــريقتين .

(أ) لمراقبة التكاليف قبل حدوثها فيجب أن يزود المشرفون على العمليات بالتكاليف التقديرية المبنية على العمل المجدول قبل البداية الفعلية له .

(ب) يتحقق قياس الرقابة على التكاليف الفعلية بأنماط التكاليف أو التكاليف التقديرية ، كما تعدل على حسب الاعمال التى تمت فعلا وبذلك يربط بين الرقابة على التكلفة والاداء .

١٠ — الرقابة على التكاليف يجب أن تطبق على التكاليف قبـــل توزيعها .

توصيف المهـــام

من القرارات التى تواجهها ادارة المؤسسة تحديد القدر من الاجور الذى يذهب لتغطية نفقات كل مهمة . وليس الغرض من هذا التحديد هو حل المشاكل الحالية ولكن معرفة قيم المهام الجديدة فى المستقبل . ولهذا يجب أن يستند هذا القرار على الرأى السليم الموضوعى وليس على التقدير الذاتى العرفى . ومن المعروف ان القيمة النسبية للمهام من العنصر الهامة فى تكييف العلاقات بين العمال وارباب الاعمال باعتبار أن التوزيع العادل للاجور يساعد فى تثبيت العلاقات المتجانسة داخل الشركة بطريقة قد تعجز عن تحقيقها الانشطة المختلفة التى تتضمنها العلاقات الصناعية الرسمية . وأجمالا نجد أن العامل يرضى عادة عن فئة الاجر الذى يتحصل عليه شرط أن تشـــترى له مايعتقد بأنه ضرورى للحصول على مستوى معيشة معقولة . ويستمر فى رضـــاه حتى تتاح له فرصة لمقارنة فئات الاجور الاخرى التى يتقاضـــاها العمال لقيامهم بأعمال متشابهة لما يقوم به .

واذا اتضح العامل أن فئة أجره تقل عن فئات أجور زملائه فانه يتذمر ويجاهر بالشكوى . وبهذا نجد أن العامل يشعر بالتحيز ضده ويعرف أن الاجور لا توزع بالعدل ويترتب على تذمره وعـــدم رضاه انخفاض معنوياته وانقاص انتاجه وتعميم الشعور بعدم الرضا بين زملائه الذين يتساوون مثله . وتكون النتيجة خلق عدة مشاكل عمالية وسواء أكان التذمر راجعا الى أسباب وهمية أم لا فان النتائج واحدة ولها آثار عميقة على سلوك العامل وتصرفاته .

ولذلك نجد أن من الضرورى ان تدفع للمهام المتساوية فئات اجور واحدة . ولكى تستطيع الادارة أن تحقق هذه الخطوة الضرورية يجب عليها أن توجد نوعا من مقياس المهام حتى تتاح الفرصة العادلة بينها. ويلاحظ انه لايوجد حل علمى أو حل كامل لمشكلة تحديد قيم المهام ولكن توجد طريقة منظمة لتقويم المهام .

ما المقصود بتقييم المهمة :

قد قامت احدى الهيئات الامريكية بتعريف تقييم المهمة على الوجه الآتى :

العملية الكاملة لتحديد قيمة المهمة التى يقوم بها الفرد فى التنظيم بالنسبة الى المهام الاخرى داخله وتبدأ بعملية تحليل المهمة للحصول على مواصفاتها ثم عرض المواصفات عن طريق نظـــام معين يرمى الى تحديد القيمة النسبية للمهام أو المجموعة منها ، وتنطوى ايضا على تثمين هذه القيم بواسطة تحديد الحد الادنى والاقصى للمرتبات لكل مجموعة من المهام على أساس قيمتها النسبية ، واخيرا تنتهى العملية بالمراجعة النهائية لنظام الاجر المستخدم (١) .

ان تقييم المهمة عمليـــة تتكون من شطرين : الاول تنمية الخطــة وتطبيقها ، والشطر الثانى ادارة الخطة . ولا نستطيع ان نختصر هذه العملية أو نستبعد بعض أجزائها لانه يترتب على هذا عدم صلاحية الخطة لتقييم العمل بطريقة سليمة . وتبدأ عملية تقييم المهمة بعد اعداد التخطيط المطلوب بتحليل هذه المهمة . ويلاحظ أن تقييم المهمـــة هو دراسة لها ولي المقصود منه تقييم اداء المهمة كما وان مميزاته انه لا يحاول تحديد القيمة المطلقة للعمل ولكنه يحـدد القيمة النسبية لترتيب المهام .

يجب علينا أن نحدد بدقة معانى بعض الكلمات المستخدمة فى تقييم المهام . ان المهمة تخلق حينما يتطلب الامر بذل الجهود الانسانى لغرض محدد ، وقد يكون الغرض ماديا كسحب الاشياء أو رفعها أو ذهنيا كالتخطيط والشرح والتفسير . وقد يبذل الجهـــد لتغيير مادة أو المحافظة على كيان مادة ، وقد تكون المادة منظوره كاللوحات والمسامير ، وغير منظورة كالاعداد والكلمات . وحين تجميع مهـــام كافية سينشـــأ المركز وهو مجموعة من الواجبات والمهام والاعباء والمسئوليـــات التى تتطلب خدمات فرد ما .

يكاد يكون هناك اجماع على ان بعض المهـــام اكبر اهميـــة من البعض الاخر وان الافراد الذين يؤدون واجبات للمهام الاعلى قيمة يجب أن يتحصلوا على اجور تزيد عن أجور الافراد الذين يؤدون واجبات المهـــام

(1) U.S. Department of labor wage Administration by Charles W. Brennan p. 48.

الاقل قيمة . والسبب فى هذه التفرقة واضح اذا ما اخذنا فى الاعتبار القدر من التعليم والتجربة والعوامل الاخرى كالمهارات الضرورية للاداء الناجح . وان اكتساب التعليم الاضافى والخبرة يقتضى وقتا ومجهودا من الافـــراد الذين يعملون على تزويد انفسهم به .

واذا انعدم وجود الباعث فى شكل مكافأة لتشجيع الافراد على انفاق الوقت لتزويد انفسهم بالمعلومات او الخبرة فان معظم الافراد يفضلون عدم اجهاد انفسهم فى هذه الناحية .

هناك بعض المهام المنبوذة او المكروهة بسبب ظروف العمل التى تؤدى الى الاجهاد او الى نقص وسائل الراحة المادية . وفى مثل هذه الحالات يصبح من الضرورى ايجاد البـــاعث التشجيعى الذى يساعد الافراد فى التغلب على هذه المتاعب حتى يقبل العدد الكافى منهم اداء المهام المطلوبة التى تخضع لهذه العناصر المكروهة . واخيرا فان المهـــام تختلف فى قيمتها بسبب عوامل العرض والطلب .

ان غرض تقييم المهمة هو استبعاد الفئات الداخلية غير المـــادلة الناشئة عن تحديد هيكل للفئات يساعد على تثبيت النظام فى فئات الاجور بدلا من الاعتماد على التوزيع الاعتباطى الذى يستند على اساس سليم . ويلاحظ ان فائدة تقويم المهمة لا تقتصر على منطقة الاجور فقط بل تتعداها الى تصنيف المهام بالنسبة الى الاحتياجات الانسانية لاداء المهمة وكذلك يقوم بتزويد المعلومات الضرورية للادارة السديدة للافراد بالاضافة الى انه يساعد الادارات الاخرى كالحسابات والاعمـــال الهندسية وغيرها فى توزيع المهام على موظفيها . . وهناك عدة اغراض او فوائد تتمكن كل ادارة فى التنظيم الصناعى من الحصول عليها نتيجة البرنامج الجيد لتقييم المهام وهى :

١ ــ تنمية ووضع سياسة تهدف الى تساوى الاجر فى حالة العمل الواحد . وتستبعد هذه السياسة التفاوت فى الاجر الذى يترتب على التفرقة المبنية على الجنس او الجنسية او الديانة او العاهة الجسمانية كما انها تقضى على الظلم الناتج عن المحسوبية فى ظل انظمة عرفية .

٢ ــ ضمان الاجر العادل : تؤدى هذه الميزة الى ايجاد الضـــمان الضرورى الذى يجعل العاملين متأكدين من انه سيدفع اجـــرا عادلا نتيجة جهودهم لنجاح المؤســـسة . وان خـــدماتهم ستعوض بمكافأة

تتناسب ومسئوليات المهام المحددة التى يقومون بها والصعوبات التى يواجهونها حين تنفيذ العملية .

٣ ـ تحديد فئة الاجر النسبى : ان تطبيق هـــذه الفكرة تمكن المؤسسة من دفع فئات أجور تتناسب والاجور السائدة فى المجتمع الصناعى المحلى . ويلاحظ ان هذه الميزة لها اعميتها فى سوق العمل وفى المساومة الجماعية .

٤ ـ استبعاد المظالم والشكايا المترتبة على سوء الفهم أو انعـدام المعلومات لدى الموظفين والعمال . ومعنى ذلك أن تقييم العمل يوجـد الواسطة الضرورية لتوزيع المعلومات المتصلة بالمهام المختلفة . وبهذه الطريقة تساعد فى التفسير الواضح لثمن المهمة أى الاجر المحدد لها. ويترتب على كل هذا القضاء على الشكايا والمظالم الناشئة عن الظلم فى تحديد فئات الاجور والمحسوبية فى توزيع المهام وتحديد فئاتها ، وتكون النتيجة تهيئة جـو من التفاهم يحسن من العلاقات بين الموظفين ورجال الاعمال .

٥ ـ توضح المعلومات القيمة من التحليل الكامل لكل مهمـــة فى متناول الادارات الاخرى غير ادارة الاجور ، فمثلا ادارة برنامج افراد سليم يفيد من المعلومات حين اختيــار الموظفين ، وتعيينهم وتدريبهم ونقلهم . كما وان الالقاب النمطية والاوصاف المحددة للمهام المختلفة توضح طبيعة كل مهمة معينة . وبالاضافة الى كل هذا نفيد من هذه البيانات حين اجراء التنقلات والترقيات والتنزيلات المتصـلة بالقـــوة العماليـــة .

٦ ـ يساعد تقييم المهمة فى ايجاد الاساس الضرورى لبناء برنامج اجور عادل وتنفيذه . اذ ان تحديد القيمة النسبية للمهام واستبعاد التوزيعات غير العادلة للاجور وانشاء نظام المراجعة الدورية لها كـل هذا مما يساعد على تكوين برنامج سليم لادارة الاجور . هذا فضلا عن ان تقييم المهمة يساعد على ايجـــاد الوسيلة الدقيقة للرقابة على الاجـــور .

٧ ـ ان تقييم المهمة يســـاعد على توضـــيح الوظيفـــة والسـلطة والمسئولية فى أى مهمة معينة .واستخدام هذا النوع من البيانات له اهمية فى عملية تبسيط العمل على أساس انه يستبعد الازدواج هـذا

فضلا عن انه يوضح اذا كانت مهمة ما تجور على وظيفة اخرى أو تتعدى حدود السلطة المخصصة لها أو المسئولية المعينة .

٨ — يقدم تقييم المهمة الحقائق والارقام اللازمة لاستخدامها فى مشاكل العمل أو فى المفاوضات بين الادارة وبين النقابات العمالية . ومعنى ذلك ان الاداريين المختصين بمفاوضة الجماعات المنظمة من العمال أو النقابات يتزودون بالارقام والحقائق التى تساعدهم فى عرض وجهات نظرهم . واذا ما استطاعوا اقناع ممثلى العمال بالموافقة على برنامج تقييم المهمة فان المساومة الجماعية تصبح مسألة روتينية .

٩ — يعتبر تحديد تكلفة العمل من الاعمال التى تسهم فى تقييم المهمة فى أدائها باعتبار أن العمل المتصل بتقديرات التكليف يسهل كثيرا اذا ما استخدمنا المعلومات التى تتضمنها تقارير التقييم .

١٠ — رفع انتاجية القوة العاملة نتيجة الافادة من برنامج تقييم المهمة ، لان ارتفاع معنويات العمال تكون نتيجة العوامل الاتية :

(أ) ضمان الاجور العادلة .

(ب) وجود فرص للترقية الى مهام اكثر مسئولية .

(جـ) اختيار العامل الملائم للمهمة المعينة .

أن الزيادة فى الانتاجية قد ترجع الى عدم تداخل المسئوليات وقد يؤدى هذا الى تخفيض الفوضى والاضطراب بسبب أن العامل يعرف المهمة المحددة له ويقلل هذا من العمل غير المنتج بطريقة ملموسة . هذا فضلا عن أن الزمن المخصص للاشراف المباشر يخفض لان العامل يعرف بالضبط المهمة المعهودة اليه وبذلك تتاح للمشرف حرية تخصيص وقته للواجبات الاخرى .

تخطيط برامج تقييم المهام :

ان تقييم المهمة من الاعمال الرئيسية التى تتطلب قدرا كبيرا من التخطيط لضمان تنفيذ البرنامج المطلوب بطريقة سليمة . ويجب على الادارة الا تتبنى البرنامج الموضوع الا اذا اقتنعت بعدم اعتراض نقابات العمال وانها تستطيع ان تغطى تكاليفه وان هناك من التعديلات ما يحسن من علاقات الافراد وأعمالهم . واذا اتخذت الادارة قرارا بوضع برنامج لتقييم المهام فالواجب يقتضى اعداد فترة كاملة للتخطيط

الملائم . ويتطلب هذا منها ان تضع السياسات المتصلة ببرنامج تقييم المهمة ثم تحدد الاجراءات المتبعة فى اتمـــامه . يجب على الادارة ان تعترف بوجود عدة سياسيات تطبق على جميع البرامج العملية . غير ان هذه السياسات تتوقف على الاهداف التى ترغب الادارة فى تحقيقها على شرط ان توفق بينها وبين اهداف نقابات العمال فى قبول البرنامج الموضـــوع .

ان وضع السياسات وتحديد الاجراءات من المهام العسيرة والمعقدة التى تتطلب دراسة دقيقة وتحليلا تفصيليا وآراء صائبة . والغـرض من وضع السياسة هو تحديد الطريق الذى تسلكه الادارة فى اعداد الاجراءات اللازمة فى وضع البرنامج المطلوب . وحيث أن المبدأ الرئيسى لتقييم المهمة هو تحديد القيمة النسبية للمهام والتوصية بفئات الاجور المتصلة بها والقيمة النسبية لها فان الادارة عليها ، أما ان تعتنق مبدأ الاجر المتساوى للعمل الواحد وتدفع فئات متساوية للمهام الواحـدة دون نظر الى السن أو الجنس أو الجنسية أو الديانة أو العـاهات الجسمانية أو ان تعارض هذا المبدأ . واذا عارضت الادارة هـذه الفكرة فانها انما تعارض المبدأ الجوهرى لتقييم المهمة وعليها أن تعدل من مسلكها اذا ارادت ان تتمسك به فيجب أن تحدد الغـرض الذى تهدف اليه . كذلك يجب على الادارة ان تقـرر اذا كانت ستعطى فئات اجور أعلى أو موازية للفئـات السائدة فى المجتمع المحلى أو الصـناعى .

وستقرر هذه السياسة الفئات الاساسية للاجور والمرتبات التى ستمنح للموظفين الجدد وجميع الزيادات الاضـافية التى يجب أن تعد على أساس خطة محددة من قبل . ويجب عادة أن تدفع الشركة فئات اجر تماثل الفئات التى تدفعها الشركات المنافسة للعمال داخل سوق العمل الواحد . وعلى الادارة أن تقرر بناء على توصية الادارى المشرف مدى مساهمة النقابة فى تخطيط البرنامج وفى تهذيبه والمحافظة عليه . والاجراء المتبع فى المؤسسـات الصناعية فى الخارج لا يخرج عن احد امرين : اما عدم الاشتراك فى وضع البرنامج او الاشتراك الكامل فى وضــع السياسات وتحـديد الاجراءات واختيار الخطة وتقييم المهـام .

هناك بعض رجال الادارة الذين يعارضون فى وجود ممثلى نقابات العمال فى الاجتماعات أثناء مرحلة التخطيط ، وذلك لان التجـربة

اثبتت أن الممثلين يجادلون ويناقشون فى كل نقطة . ويشعر رجال الادارة بأنه يمكن توفير الزمن الضائع فى المناقشات الطويلة التى لاتؤدى الى نتائج ظاهرة . قد يعارض بعض رجال الادارة فكرة اشـــتراك النقابة على أساس انهم يعتبرون أن تقييم المهمة من اختصاص الادارة .. وعلى هذا يجب الا يكون للنقابة صـــوتا فى تخطيط البرنامج أو تهذيبه . أما الذين يعتقدون بضرورة اشراك النقابة كليـــا أو جزئيا فانهم يشعرون بان زيادة تفهمها للخطة الموضوعة وقبـــولها يمكن أن يسهل من عملية التطبيق . هذا فضلا عن انه عاجلا أو آجلا ستضطر الادارة الى مناقشة البرنامج مع النقابة أو ممثليها فلماذا اذن لا يبدأ النقاش بمرحلة التخطيط .

وأجمالا قد لاتشترك بعض النقابات حتى اذا دعيت للمشاركة فى تخطيط البرنامج ، وذلك لان لها سياستها الخاصة فى هذه الناحية .. ومن ناحية أخرى قد ترغب النقابات المشاركة بالكامل بسبب رغبتها الحقيقية فى ذلك أو بسبب اعتقادها بان البرنامج سيؤدى الى نتائج ملائمة لها ، أو بسبب خوفها من أنها اذا امتنعت عن المشاركة فى بداية الامر فانها ستفقد الحق فى النقاش بعد أن يوضع البرنامج موضـــع التنفيـــذ .

والخطوة التالية بعد اتخاذ القـــرار بتخطيط البرامج ومناقشة السياسات والاجراءات التى تحدد الاهداف هى تحديد فئة واحدة لكل مهمة او تحديد ماديات للفئـــة التى يتقاضـــاها العـــامل بجدارته أو أقدميته .

وهناك مسائل أخرى يجب أن تقررها الادارة مقدما وهى :

(أ) ما فئات الاجور الواجب دفعها الى الموظفين والعمال الجدد ؟

(ب) كيفية ادخال فئات الاجور المنحرفة عن الخطط الموضوعة ؟

(جـ) ما التعديلات التى تجعل المهمة متغيرة بطريقة تتطلب اعادة التقييم ؟

هناك اجراء أساسى يجب مراعاته فى جميع الحالات كما يجب ايصاله الى جميع الافراد صراحة دون موارية وهو أن الفئة الاساسية للاجر التى يتقاضاها الفرد سوف لاتخفض نتيجة برنامج تقييم المهمـــة . ومعنى ذلك انه يقع على عاتق الشركة أن تقرر هذه السياسة صراحة

وبوضوح حتى يضمن العـــاملون ان فئة الاجور الحالية ستستمر فى التطبيق طالما كانت اعباء المهمة باقية كما هى دون تغير .

وهناك عدة اشتراطات متصلة بسياسة الاجر التى تتبعها الشركة المعينة وهى :

١ ــ يجب ان تحدد سياسة الاجر بوضوح وبطريقة لا يترتب عليها ادنى شك فيما تعرضه من الامور .
٢ ــ يجب ان تكون سياسة الاجر ثابتة فى جميع انحاء التنظيم كما يجب ان تفسر بطريقة موحدة .

٣ ــ يجب ان تتفق سياسة الاجر وسياسة النقابة فى هـــذه النـــاحية .

٤ ــ يجب ان تبلغ سياسة الاجر الى جميع العاملين.

٥ ــ يجب ان توضح سياسة الاجر كتابة وتصبح جـــزءا من الكتيب المتصل بتقديم المهام .

تجمع المهام فى مجموعات أو وحدات منها الانواع الاتية على سبيل المثال وهى :

١ ــ مهام المصنع وتشمل العمل المباشر وغير المباشر فى المصنع .

٢ ــ المراكز الكتابية فى الادارة .

٣ ــ خط الاشراف الاول فى الادارة السفلى .

٤ ــ الادارة الوسطى .

٥ ــ المراكز الفنية والمهمة فى المناطق المتخصصة .

٦ ــ الادارة العليا .

وطريقة تجميع المهام فى فصائل تتيح التقييم الطبيعى للمهام داخل الفصيلة الواحدة وبذلك تميزها عن المهام فى الفصائل الاخرى المختلفة عنها وكان من نتيجة هذا الاختلاف عدم وجود خطة واحـــدة تصلح لتغطية جميع المهام .

تصنيف خطط تقييم المهـــام الى مجموعتين . المجموعة الاولى وهى المجموعة غير الكمية وتتكون من طريقة :

(أ) تحديد الرتبة .

(ب) طريقة التصنيف .

المجموعة الثانية ، وهى الكمية وتتكون من :
(أ) طريقة النقط او الدرجات .
(ب) طريقة اختيار عامل للمقارنة .
ونستطيع ان نشرح الوسائل المختلفة على النحو الآتى :

١ – طريقة تحديد الرتبة :

وتتناول هذه الطريقة فحص كل مهمة باعتبارها وحدة كاملة ثم بعد ذلك تحديد رتبة كل مهمة على حسب قيمتها أو اهميتها للشركة .

وتقوم جماعة من الاخصائيين بتحديد الرتب كل فرد منهم منفصل عن الاخر ويتولى كل فرد تحديد رتبة المهام فى كل ادارة ثم تجمع النتائج فى قائمة واحدة تتضمن التحديد الفردى لرتبة جميع المهام .

٢ – طريقة التصنيف :

وتتناول هذه الطريقة تحديد عدد اعتباطى من جماعات الاجور أو طبقات المهام وتحديدها وابراز الاهمية النسبية لكل طبقة ثم بعد ذلك تقوم بفحص المهام باعتبارها وحدة ثم توزيعها ، على الطبقة التى تنتمى اليها .

٣ – طريقة النقط أو الدرجات :

وتتكون هذه الطريقة من اختيار عدد من العوامل المشتركة فى جميع المهام وتحديدها ثم وزن كل عامل لتحديد أهميته النسبية . ثم تجزئة كل قيمة معينة الى درجة وتخصيص عدد من النقط لها ثم بعد ذلك تتولى فحص كل مهمة على أساس عامل من العوامل التى تستخدم للقياس على أساس العدد من الدرجات المخصصة . ثم بعد ذلك نعتبر اجمالى النقط المخصصة لجميع العوامل على انها اجمالى النقط المخصصة للمهمة ، وفى هذه الحالة نجد ان الدرجات التى تتحصل عليها المهمة هى التى تحدد قيمتها النسبية .

٤ – طريقة اختيار عامل للمقارنة :

تنطوى هذه الطريقة على اختيار عدد المهام الرئيسية التى تعتبر الاقل أو الاكثر أجرا والتى تحدد بوضوح ثم تقيم على أساس بعض العوامل المختارة ثم تنسب فئة الاجر لكل مهمة رئيسية الى كل عامل

من العوامل المختارة على حسب الاهمية المقدرة لها . والنتيجة هي ايجاد ميزان او معدل تحديد الرتب او الدرجات وتوزيع جميع المهام الباقية على المراكز الصحيحة لها على حسب ميزان تحديد الرتبة الموضوعة . وبهذه الطريقة توضع قيم نقدية لكل مهمة في ظل كل عامل من عوامل القياس ويعتبر اجمالي القيم المعطاة هو اجمالي المبلغ المخصص لكل مهمـــة .

تكلفة تطبيق برنامج تقييم المهام :

من الضروري ان تتعرف الادارة في مرحـلة التخطيط تكلفة تطبيق برنامج تقييم المهام ، ويمكن تصنيف التكاليف بالنسبة الى :

(أ) التكاليف الفعلية للتطبيق .

(ب) اثر التقييم على اجمالي الاجور المدفوعة .

تكاليف التطبيق الفعلية :

تتفاوت التكاليف الفعلية لتطبيق البرنامج من شركة الى أخرى غــير اننا نستطيع ان نحدد بعض المفردات التي تكون اجمالي التكلفة وهي :

(أ) الزمن الذي تنفقه الادارة العليا في عمليـــة تخطيط البرنامج وتطبيقه .

(ب) الزمن الذي ينفقه المشرفون .

(جـ) الزمن الذي تستغرقه اجتماعات اللجان .

(د) الزمن الذي يمضيه الاخصائيون في تحليل المهام .

(هـ) الزمن الذي تستغرقه عملية تحـديد التزامات المهمـــة حين تقييمها وسيتوقف عنصر الزمن في التكاليف على عدة عناصر منها :

(أ) تعضيد النقابة للبرنامج الموضوع ومعاونتها على انجاحه .

(ب) درجة التدريب اللازمة لاعداد هيئة الفنيين .

(جـ) حجم اللجان التي تتناول أعمال التحليل والتقييم .

(د) عدد المهام التي تفحص .

(هـ) مدى كمال اعمال وضع مواصفات المهام .

(ز) الشكل التنظيمي للشركة .

(و) أثر مرحلة التخطيط في التحكم في جميع عناصر عملية التقييم .

اثر التقييم على قائمة الاجور :

من مبادىء التقييم تعديل فئات الاجور للمهام التى تتحصل على اجر أقل من الحد الادنى الذى ينص عليه البرنامج . ومعنى ذلك ضرورة زيادة قائمة الاجور فى معظم الحالات . وتتوقف الزيادة فى الاجور على عدد المهام التى تقل فيها الفئات عن الحد الادنى . وتعتبر تكلفة رفع فئات هذه المهام الى الحد الادنى من ضمن تكلفة البرنامج . واذا نظرنا الى المهام غير المنظورة للبرنامج الجيد لتقييم المهام فاننا نجد انها تتفاوت من شركة الى اخرى ولكن داخل حدود معينة اهمها رفع معنويات العمال وتحسين العلاقات العمالية وزيادة الانتاجية .

تحليل المهـــام :

أن الخطوة الاولى بعد اعداد التخطيط فى اى برنامج لتقييم المهـــام دون نظر الى الطريقة المستخدمة هى تحليل هذه المهام . ويلاحظ أن تحليل المهـــام يختص فقط بتحديدها وحصر احتياجاتها . ويتضمن تجميع الحقائق المتصلة بالمهمة المعينة وتحديد المهمة بواسطة مواصفاتها ثم تحديد الحد الادنى للاحتياجات اللازمة لتنفيذها من حيث الخبرة والقدرة والمسئولية . ويعتبر تحليل المهام من الادوات الهامة فى برنامج ادارة الاجور ولو ان استعماله لا يقتصر فقط على هذه الناحية باعتبار أن المعلومات التى يتحصل عليها من تحليل المهام مفيدة ان لم يكن ضرورية فى كل وظيفة تدخل فى نطاق العلاقات العمالية .

يستخدم تحليل المهام فى برنامج ادارة الاجـــور لانه من الضرورى ان نعرف ما يقوم العامل بأدائه فى كل مهمة محددة . وحين نقوم بتحديد الحقائق المتصلة بتحليل المهام فاننا فى واقع الامر نحـــدد احتياجاتها بالنسبة الى مستوى الاداء الذى يقوم به العامل . وبذلك تساعد رتبة المعلومات التى تتحصل عليها من الادارى الذى يقوم بالتحليل فى تصنيفها الى مهمة ادارية وتنفيذية ومهنية واشرافية وغير اشرافية وذلك لاغراض التعيين والتدريب والعلاقات العمالية وبرنامج الوقاية الشخصية من الاخطار الصناعية .

يجب علينا أن نحدد الاجوبة لعدد من الاسئلة التى قد تتأثر فى هذه الناحية . والاجابة على هذه الاسئلة تساعدنا فى وضع السياسة الواجب اتباعها فى تحليل المهام وفى وضع البرنامج الذى بمقتضاه نقوم بالتحليل .

والسؤال الاول متصل بالاستعمالات التى يمكن للنتائج أن نفيـــد منها على أساس أن الاستعمال يؤثر فى كمية المعلومات الواجب تجميعها وفى نوعها . ويعهد الى فرد أو عدة افراد اخصائيين بالقيام بمهمة تجميع البيانات وتحليلها ويتوقف نجاح البرنامج الموضـــوعى على القـــدر من المعلومات المعروضة للبحث وعلى قدرة الاخصـــائى فى الافادة منها . والخطوة الاولى فى اعداد اجراءات تحليل المهام هو تخطيط البرنامجوهذا يتضمن تعيين الخطوات الواجب اتباعها .

وهناك رأى يقول بمشاركة الموظفين فى اعداد البيانات فى هذه المرحلة على اعتبار ان المخلوف أو الشكوك التى قد تنتابهم يجب العمل على ازالتها فى مرحلة التخطيط . لذا يتطلب التخطيط الجيد تعاون ومشاركة الموظفين وبهذه الطريقة يمكن اتمام المهمة بسهولة . وقد يتبع الاخصائى فى التحليل احدى طريقتين فى تجميع الحقائق . فقد يقوم باعداد قائمة أسئله ترسل الى العامل الذى يقوم بالمهمة المعينة لملئها ثم يقوم المشرف المباشر بمراجعتها . وعند الانتهاء منها ترسل ثانية الى الاخصائى .

والطريقة الثانية هى أن يقوم الاخصائى بتجميع البيانات عن طريق الملاحظة الشخصية وعن طريق العمال الذين يقومون بأداء المهام والمشرف عليهم . والقرار المتصل باختيار الطريقة الواجب اتباعها يجب أن يتخذ فى منطقة التخطيط أو حين تجميع لبيانات ولذلك يجب على الاخصائى ايجاد اجوبة لاربعة اسئلة رئيسية وهى :

السؤال الاول : ما المهمة التى يؤديها العامل ؟ وهذا السؤال ينطوى على الاجوبة الجسمانية والذهنية المتصلة بمركز العمل . ومن الناحية الجسمانية فقد يقوم العامل بنقل المواد أو قطعها أو شحذها أو ثنيها أو ضمها مع غيرها أو اعدادها أو قطعها وغيرها من اشكال العمل التى تتطلب بذل الجهد الجسمانى . ومن الناحية الذهنية فقد يقوم العامل بالتخطيط او التجميع او ابداء الرأى أو التوجيه أو غيرها من المهـــام التى تتطلب المجهود الذهنى . وفى أى مهمة معينة قد يبذل العـــامل مجهودا ذهنيا وجسمانيا لتنفيذ المهمة المعهودة اليه وحين تحديد مايقوم العامل بأدائه أو عمله يجب أن نأخذ فى الاعتبار جميع الانشطة الجسمانية والذهنية التى ينطوى عليها .

السؤال الثانى : ما الطريقة التى يؤدى بها العامل عمله ؟ وهـــذا السؤال مختص بالوسيلة التى يستخدمها العامل لتنفيذ المهام المطلوبة

منه . ومن الناحية الجسمانية فقط ينطوى هذا على استخدام الالات والادوات واجهزة القياس وغيرها من الاجهزة واتباع الاجراءات وتحركات العامل نفسه . أما من الناحية الذهنية فان الوسائل تنحصر فى مدى معرفة العامل للنواحى الفنية اللازمة للتطبيق فى المهام المعنية . فقد ينطوى هذا على استخدام العمليات الحسابية أو المعدلات الرياضية أو اتخاذ القرارات أو ابداء الآراء أو اختيارها بطريقة معينة تساعد فى تنفيذ المهمة المطلوبة أو قد يتيسر لديه عدة وسائل بديلة يستطيع أن يستخدمها جميعا بنجاح .

السؤال الثالث : لماذا يؤدى العامل عمله ؟ ان معرفة السبب لاداء العامل لعمله هو تحديد لغرض المهمة ذاتها ، ويبين العلاقات المتبادلة بين المهام التى تكون اجمالى العمل الذى يقوم به . ومعرفة السبب فى تنفيذ العمل ، تحدد مجال المهام وتبرر طريقة اداء العمل وماهيته . ويجب علينا أن نعتنى عناية كبيرة بتسجيل السبب الذى من أجله تؤدى كل مهمة حتى يمكن توضيح الفرض النهائى للعمل المعين تم تحديد العلاقات بين المهام داخل العمل حتى نستطيع تحديد دورته الكاملة . وقد يكون الفرض تحويل المادة من شكل الى شكل آخر أو صيانة الظروف التى فى ظلها تؤدى الاعمال الاخرى أو اكتشاف الاخطاء او منعها او تهذيب الوسائل الجديدة أو تحسين الوسائل القديمة وما شابه ذلك .

السؤال الرابع : ما المهارة التى تنطوى عليها المهمة ؟ ويتكون هذا السؤال من اعداد قائمة بالعوامل الجوهرية الواجب أخذها فى الاعتبار حين تحليل أى مهمة وتفسيرها . ويهدف هذا السؤال الى حصر المهارة اليدوية والمعلومات والميول الفنية وغيرها من الميزات التى تتطلبها المهمة من العامل المعين دون نظر الى طبيعة المهمة سواء أكانت يدوية أو مهنية أو كتابية أو غيرها . وتستخدم الخبرة كدليل يسترشد به الاخصائى فى الحصول على المعلومات الضرورية للتمييز بين المهام وتحديد درجة صعوبة كل مهمة وتسجيل جميع هذه المعلومات للرجوع اليها عند الحاجة .

مواصفات المهـــام :

ان الخطوة الثالثة فى تحليل المهام هو تعريف المهمة من المعلومات المتحصل عليها . ويطلق على هذا التعريف اصطلاح توصيفات المهمة .

وهى عبارة عن توصيفات مكتوبة للعمليات والمسئوليات والواجبات التى تنطوى عليها المهمة الفردية . ويلاحظ ان المعلومات التى تصف المعالم الرئيسية لكل مهمة تنسب الى :

(أ) طبيعة العمل

(ب) الفرد الاكثر صلاحية للقيام بالمهمة .

والخطوة الاولى فى اعداد مواصفات المهمة هى تنظيم البيانات فى نماذج معينة والسبب فى ذلك ان المعلومات المتحصل عليها سوف لا تستخدم جميعا فى تحديد توصيفات المهام وحيث ان الاخصائى يقرر حقائق متصلة بالمهام فيجب أن يراجعها ليضمن دقة كمالها ويستبعد المعلومات التى لاتحدد أو تميز أو تظهر المهمة المعينة .

والخطوة الثانية فى هذه العملية هى كفاية التوصيفات ويجب أن تكون الكتابة واضحة ، مختصرة ، كاملة ، وثابتة .

والغرض من تحديد المهارة اللازمة للمهمة المعينة هو بيان مستوى الصعوبة فى اداء الواجبات التى تتطلبها ويجب ان تكون هذه الاحتياجات الحد الادنى لما يجب توافره حتى نستطيع الحصول على نتائج ملائمة . وتتناول الخبرات الذهنية النواحى الاتية :

(أ) التعليم : وهو القدر من التدريب الضرورى لاداء المهمة ونوعه ويتضمن التعليم العام والتمرين الفنى أو التوجيه المهنى والتدريب الداخلى على المهمة المعينة .

(ب) التطبيق الذهنى : وهو تطبيق العمليات الذهنية اللازمة لاداء المهمة وتتضمن اشياء كالآراء والقدرة التحليلية والمبادأة والابتكار والاقلمة . والتطبيق الذهنى يبين الدرجة التى بمقتضاها يستطيع العامل اداء المهام المتكررة وغير المتكررة والمهام التى يقوم بها منفردا او تلك التى يؤديها تحت رقابة الملاحظ أو اتخاذ القرارات التى يتخذها الغير .

(جـ) معرفة المهمة : وتتناول القدر من المعلومات الذى يعرفه العامل عن الوسائل والاجراءات والادوات والاجهزة والامدادات والآلات والعمليات والاساليب الفنية اللازمة لتنفيذ المهمة . وتدخل فى نطاقها المعرفة المكتسبة عن ريق التعليم والخبرة .

(د) المسئولية : وتتناول نوع ومستوى المسئولية اللازم لاداء المهمة وتتضمن انراعا من المسئوليات المتصلة بالافراد والمواد والاجهزة

والوسائل والعمليات والنقود والسجلات . كما انها تشمل ايضـــا مسئولية الاتصالات مع الجمهور الخارجى أو مع الزملاء داخل الشركة المعينـــة .

(هـ) الاحتياجات الجسمانية : تتفاوت المهام فى نوع المجهودالمطلوب والقدر اللازم لادائها . فقد يتطلب البعض مجهودا صغيرا بينما يتطلب البعض الاخر مجهودا كبيرا . وهنـــاك قوائم تعد لبيان الاحتياطات الجسمانية اللازمة لمجموعة المهام المختلفة وتستعين الادارة بهذه القائمة لتحديد المجهود الجسمانى اللازم لاداء العمل . وبالاضافة الى معـرفة الاحتياجات الجسمانية فمن الضرورى معرفة القـــدر من الزمن لكل نشاط بالاضافة الى ضرورة ايجاد مقياس لتحديد حدة العمل فى المهمة الفنية . وحيث ان جميع المهام تؤدى تحت ظروف عمل معينة تتفاوت من مهمة الى اخرى فانه من المتعذر علينا ان نقوم بتزويد نفس ظروف العمل لجميع المهام .

وتعد قائمـــة لظروف العمل السائدة تتناول الحـــرارة والرطوبة والجفاف والتغير الفجائى للحرارة والاتربة والضوضاء والروائح الكريهة والاضاءة الملائمة والتهوية والاهتزازات والمخاطر الميكانيكية والاماكن العالية والتعرض للحروق والمخاطر الكهربائية والانفجارات والاشـعاعات والسموم التى تتصاعد من بعض الكيماويات والعمـــل مع الآخرين او العمل حول الآخرين او العمل على انفراد .

ويلاحظ انه بجانب الاحتياجات الجســـمانية والمهـــارات وظروف العمل فاننا يجب أن نأخذ فى الاعتبار المخاطر التى قد يتعرض لها العمال نيتجة ادائهم للمهام المطلوبة منهم . والمعروف انه من غير الممكن حتى فى المصانع الحسنة الادارة تزويد نفس مستويات السلامة الشخصية فى جميع المهام ولهذا السبب يجب علينا ان نسجل الدرجة من المخاطر الموجودة فى المهمة المعينة وتضمينها مواصفات المهام، وتعد قائمة للمخاطر حتى يمكن أن نحدد وسائل الوقاية منا واهمها هو الرضوض والجروح والحروق والتواء العضلات والكسور وفقد بعض الاعضاء ، وضعف النظر والسمع والامراض المهنية والانهيار والصدمات الكهربائية .

والخطوة الاخيرة فى كتابة توصيفات المهمـــة هو افساح مساحات للتعليقات المتصلة بالمهمة . وحين الانتهاء من كتابة المواصـــفات فانها يجب أن تعرض على المشرف وعلى العامل لفحصها والموافقة عليها . وبعض الشركات توصى بعرض هذه المواصفات على نقابات العمال .

الاجـــــور

ان مشكلة الاجور من اهم المشاكل التى تواجـــه القائمين بأمـــر الصناعة فى الوقت الحالى وذلك بسبب اختلاف وجهـــات النظر بين العمال وارباب الاعمال . هذا فضلا عن أن الاجور تكون حصة كبـــيرة نسبيا فى التكاليف النهائية للانتاج . فلذلك من مصلحة رجال الاعمال ان يفرضوا رقابة دقيقة على هذا العنصر من عناصر التكاليف . ومن ناحية اخرى يريد العمال كطبقة أجورا تتساوى والفئات السائدة فى الصناعة على شرط ان تمكنهم من العيش فى المستوى الذى اعتادوا عليه . بالاضافة الى هذا فان معظم فئات الاجور فى الوقت الحالى فى معظم البلاد الصناعية تحدد بواسطة المفاوضـــات بين ممثلى الادارة وتتخذ شكل المساومة الجماعية بين الطرفين . يضاف الى هـــذا انه لا توجد الوسيلة التى يرتضيها الجميع والتى تحقق المصالح المشتركة للعمال ولارباب الاعمال . ولذلك سنتعرض الى الطرائق الخاصة بدفع الاجور المستخدمة فى الصناعة اليوم ونوضح المشاكل التى تنطوى عليها كل طريقة والصعوبات التى تكتنف تطبيقها والفوائد التى تحققها .

والان سنتناول الطريقة الاولى وهى الدفع على اساس وحدة الزمن وتتلخص هذه الطريقة فى دفع الاجور على أساس عدد ساعات العمل التى يقضيها العامل داخل المصنع أو تحديد فئة أجر لكل ساعة من ساعات العمل . ويشار الى هذه الطريقة عادة بطريقة الدفع على أساس عمل اليوم . ووحدة الزمن المشتركة فى هذه الحالة هى الساعة ، وتحدد الاجور عن طريق ضرب عدد الساعات التى قضـــاها العامل داخـــل المصنع بفئة الاجر للساعة . ويقال ان هذه الطريقة ترجع الى العصور الوسطى حيث كانت مستخدمة فى نقابات الحرف ، وبالرغم من ان هذه الطريقة تعتبر بدائية فى طبيعتها فانها من أكثر الطرائق استخداما فى الصناعة اليوم . وقد تطورت طريقة الاجر اليومى واستنبطت منها وسائل جديدة تهدف الى منح العامل بعض الوسائل التشجيعية لزيادة مجهودة ورفع كفايته الانتاجية .

وتتلخص طريقة دفع الاجور على اساس وحـــدة الزمن فى أن رب العمل يشترى وقت العامل نظير أجر معين يتفق عليه مقدما . ولذلك

يمكن اعتباره خطة يتعاقد بمقتضاها العامل ورب العمل حيث يقوم الاول بتزويد الوقت ويوافق رب العمل على ان يدفع له بفئة أجر محددة . والمفروض ان العامل فى هذه الحالة يتعهد بأن يبذل اقصى جهده وان يستخدم احسن الوسائل الممكنة لتنفيذ الاعمال المطلوبة منه أثناء الزمن الذى يقدمه . ومن ناحية أخرى يجب أن يزود رب العمل العامل بالادوات الضرورية فى حالة جيدة وان يضعه فى مكان ملائم لتنفيذ العمل وان يزوده بمواد أولية مقبولة وبكميات ملائمة ومستمرة لتنفيذ الاعمال المطلوبة منه .

وتعتبر هذه الطريقة عادلة طالما كان الطرفان مستعدين لتنفيذ تعهداتهما فى العقد .

ولكن المشاكل تنشأ حين يعمل عاملان فى نفس المهمة أو فى نفس النوع من العمل واذا اختلف كفايتهما فان الاحسن كفاية سيعارض فى ان يتقاضى نفس فئة الاجر كالعامل الضعيف الكفاية ، وسيضطر فى معظم الحالات الى تخفيض كفايته الى مستوى العامل الضعيف . ويمكن ان نتغلب على هذه المشكلة بزيادة فئة الاجر الذى يتقاضاه العامل الممتاز هذا بدوره يؤدى الى تذمر العامل الضعيف الكفاية لانه يتسلم فئة أجر قليلة وبذلك تتأثر معنوياته ويخفض من كفايته .

ومن الوسائل التى تستخدم لعلاج الكفاية الانتاجية المنخفضة استخدام الرقابة والاشراف الوثيق . غير ان هذا الاجراء يزيد من النفقات وقد يكون أوتقراطيا فى طبيعته ويؤدى فى نهاية الامر الى تخفيض الروح المعنوية للعامل . وهذه الوسيلة لزيادة الانتاجية هى على النقيض من الطريقة الصحيحة لمعالجة المشكلة على أساس أن أى طريقة لدفع الاجور يجب الا تؤجر من التعاون بين العامل ورب العمل . وتصلح طريقة الدفع بوحدة الزمن فى الحالات حيث تكون طبيعة العمل من النوع الذى لايمكن قياسه أو تنميطه . ولهذايتحتم على الادارة أن تستبعد فئات الاجر بوحدة الزمن كلما أمكن ذلك عن طريق تنميط المهمة وعن طريق استخدام وسائل الاجور التشجيعية . وهناك أنواع من العمل تصلح لها وحدة الزمن وهى أعمال الاصلاحات والاعمال الصغيرة والاعمال المرتفعة المهارة والاعمال التى لا تحتاج الى مهارة على الاطلاق والانتاجية غير المباشرة والعمليات الآلية . حين يقوم رب العمل بشراء وقت العامل فمن الضرورى ان يتأكد من أن هذا الوقت يخضع لاشرافه ويلاحظ أن العمال المرتفعى الكفاية يحتاجون الى قدر أقل من الاشراف

بعكس الحال بالنسبة للعمال غير المهرة . لكن فى جميع الحالات يجب ان تكمل فئات الاجر بوحدة الزمن بالاشراف الايجابى . وحين يقبل العامل مهمة على أساس الدفع بوحدة الزمن فانه يقوم بتقدير الكمية من العمل الواجب ادائها . واذا انخفضت الكمية عن الحد المقرر فانه يتعرض للفصل من عمله . واذا ما رغب فى رفع أجره أو فى ترقيته فيجب أن يؤدى كمية من العمل تزيد عما هو مقرر له . وتتوقف كمية العمل على تقديره الخاص وعلى استعداده للعمل وعلى القدر من الاشراف اللازم له .

تكلفة العمل والاجور التى يتقاضاها العامل فى ظل نظام وحدة الزمن :

ان تكلفة العمل لاى مهمة معينة تتناسب مباشرة ووقت الفترة اللازمة لانجازها فمثلا اذا كان هناك مهمة تحتاج الى ست ساعات لاكمالها وكانت فئة الاجور التى تدفع للعامل هى ١٠ قروش للساعة فان تكلفة المهمة بالنسبة الى رب العمل هى :

عدد ساعات العمل × فئة الاجر للساعة

٦ × ١٠ = ٦٠ قرشا

واذا كان العامل ينفق ٤ر٥ ساعة فى انجاز المهمة فان أجره يكون :

٤ر٥ × ١٠ = ٤٥ قرشا

واذا ما انفق ٨ر٥ ساعة فى انجاز المهمة فان أجره يكون :

٨ر٥ × ١٠ = ٨٥ قرشا

يتضح من هذا المثال انه لا يوجد باعث يدفع العامل لزيادة كفايته الانتاجية لان الاجور التى يتقاضاها ستكون واحدة دون نظر الى السرعة أو البطء الذى يعمل بمقتضاها . ولهذا تقوم الادارة بفرض الاشراف عليه حتى تتأكد انه يعمل على حسب الكميات المقدرة له . ولكن هذا الاشراف يزيد من تكلفة العمل . وقد تحاول بعض الشركات تعويض النقص عن طريق وسائل تشجيعية غير مادية . وذلك عن طريق منحه فترات للراحة أو عن طريق توزيع بعض المرطبات أو المشروبات غير الكحولية .

مزايا نظام دفع الاجور بوحدة الزمن :

بالرغم من ان فئة الاجر اليومى أو الدفع بوحدة لاتطبق الا فى

الحالات التى تتعذر فيها تنميط المهام الا ان لها عـــدة مزايا حين تطبيقها هى :

١ — ان العامل يشعر بالطمأنينة لانه يعرف مقدما انه سيكتسب دخلا ثابتا لا يتأثر بانتاجه ويعرف ما ستكون عليه مكاسبه وبذلك يستطيع ان يخطط مقدما حياته الاقتصادية .

٢ — تستخدم هذه الطريقة فى حـــالة الصنعية المتـــازة لبعض العمــــال المهنيين وبذلك يمكن ابراز الجودة فى السلعة او الصنعية الممتازة لها .

٣ — ان طريقة الدفع بوحدة الزمن بسيطة الفهم سهلة التفسير للعمال وتمكن العامل من حساب دخله بسهولة .

٤ — ان طريقة الدفع بوحدة الزمن بسيطة فى ادارتها وتتطلب حد أدنى من الاعمال الاداريه المتصلة باعداد قوائم الاجور او كشوفها .

٥ — يمكن استخدامها فى اى نوع من العمل كما انها مفيدة للعامل الذى يؤدى مجموعة متفاوتة من المهام غير النمطية .

٦ — ان هذه الطريقة مفيدة لتحديد الاجور فى العمليـــات التى تنطوى على ملاحظة الآلات او تشغيلها .

وهناك عدة اعتراضات او انتقادات لطريقة الدفع بوحــــدة الزمن ونستطيع ان نعرضها على النحو الآتى :

١ — ان العامل لا يتمتع بحصة حين زيادة انتــــاجه وعلى ذلك لا يبذل الا القدر من الجهد اللازم للاحتفاظ بعمله .

٢ — ان العمـــــل ينتهى الى ان يصبح مسألة روتينية تسير ببطء وبهذا يقل عن المستوى المحدد او عن المستوى الواجب الوصول اليه .

٣ — ان وحدة تكاليف العمل تكون عادة مرتفعة عما لو كانت عليـــــه حين تدفع الاجور على اساس الفئات التشجيعية .

٤ — ان المكاسب اليومية للعامل تكون عادة اقل من مكاسب العامل الذى يعمل فى ظل الاجور التشجيعية .

٥ — يشعر العمال الممتازون ان فئة الاجر اليومى غــــير عادلة بالنسبة لهم اذا قورنت بالعمال الضعيفى الكفاية وذلك لان جميع العمال يتسلمون نفس الاجر لنفس النوع من العمل .

٦ — ان رب العمل يجب ان يتحمل مسئولية كبــيرة للمحافظة على الانتاج وهذا يعنى بالنسبة له زيادة الاشراف على العمال . والاشراف

فى هذه الحالة يجب أن يكون كبيرا حتى يمكن الحصول على الدرجةالمطلوبة من الانتـــاجية .

٧ ـ ان العامل الممتاز لا يشجع لبذل اقصى جهده حيث لا توجـــد وسيلة معرفة لتشجيعه . وفى هذه الحالة يتبع العامل طريقة تمكنـــه من تفادى النقد والعامل الضعيف الكفاية يعمل بالقدر الذى يمنع من فصله من العمـــل .

فئة الاجـــر المتفاوتة :

ونستطيع عن طريق تعديل فئة الاجر بوحدة الزمن أن نوجد طريقة جديدة تشجيعية . ويتلخص هذا التعديل فى استخدام فئتين من الاجر . فئة مرتفعة واخرى منخفضة . والفئة المنخفضة هى الفئـــة الاساسية للاجر فى اليوم للمهمة فى الصناعة . وتدفع هذه الفئة الى العمال الذين ينتجون اقل من المستويات الموضوعة للانتاج . والفئة المرتفعة أو فئـــة الزمن النمطية تدفع الى العمال الذين ينتجون كميات تزيد عن المستويات الموضـــوعة .

وتعديل فئة الاجر تحدد فى نقطة انتاجية معينة يطلق عليها اصطلاح المستوى المحدد . وهناك عدة طرائق لفئة الاجر المتفاوتة تختلف فىتحديد الفترة التى يجب أن يلتزم العامل أثناءها بالمستوى المحـــدد حتى يصبح مؤهلا للحصول على فئة الاجر النمطية . والاختـــلاف بين فئـــة الاجـــر لا قاعدة لها ولكن التجارب فى البلاد الصناعية فى الخارج أثبتت أن زيادة قدرها ٢٠٪ تكون أساسا سليما لفئة الاجر التشجيعى . مثـــال ذلك ذلك لو فرضنا أن المستوى الانتاجى المحدد لليوم المكون من ثمانى ساعات هو ١٠٠ وحدة ، وان فئة الاجر الاساسية هى ١٠ قروش فى الســـاعة وان فئة الاجر النمطية هى ٢٠٪ زيادة عن فئة الاجر الاساسية ، وان عاملا ممتازا ينتج ١١٠ وحدة بينما ينتج عامل عادى ٩٥ وحدة ، وعلى ذلك يكون أجر كل منهما على الوجه الآتى :

(أ) ٨ × ١٢ = ٩٦ قرشا فى اليوم .
(ب) ٨ × ١٠ = ٨٠ قرشا فى اليوم .

هناك بعض مزايا تترتب على استخدام هذه الطريقة وهى :

١ ـ تعتبر هذه الطريقة ممتازة حين لا تتوافر طرائق اخرى للاجور التشجيعية .

٢ — أن هذه الطريقة بسيطة لان يفهمها العامل .

٣ — حساب الاجر غير معقد بسبب وجود فئتين من الاجر للعامل الواحـــد .

قد حدثت عدة محاولات من وقت تيلر وجانب لايجاد طريقة لدفع الاجور عن طريق ادخال باعث تشجيعى على أجور الزمن . وقد وضـع تيلر وجانب اهمية فصل كل عامل عن زميله والاحتفاظ بسجل كامل للاداء ومكافأة للامتياز الفردى . وقد ظهر اثر هذا الاتجاه فى فئة الاجر المتفاوتة السابق شرحها وفى فئة الاجر المقدرة Measured day rate وتتضمن هذه الطريقة تحديد المستويات الانتاجية بدراسة الزمن وتدفع لكل عامل فئة اجر للساعة يتكون من جزئين :

الجزء الاول : ويقرب من ٧٥٪ من اجمالى الاجر يستند على عوامل تتحكم فى المهمة المعينة كالمهـــارة المطلوبة والمسئولية والعقليـــة المطلوبة وظروف العمل والجهود الجسمانية ، ويطلق على الجزء الاول من اجمالى الاجر النفقة الاساسية وهى مضمونة الدفع .

والجزء الثانى من فئة الاجر ويطلق عليـــه اصطلاح الفئة الشخصية وتستند على عوامل تتحكم فى المهمة كالانتـــاجية وجودة العمل وسهولة الانتقال من عمل لآخـــر . وتضاف فئات الاجر الشخصية الى الفئـــة الاساسية وبذلك يزيد الاجر من سدس الى ثلاث تقريبا ومعنى ذلك أن هذه الطريقة تتكون من تحديد رتبة العمل وتحديد درجة العامل .

الاجـــر السنوى :

يمكن اعتبار الاجر السنوى تعديلا للدفع بوحـــدة الزمن ويستخدم لدفع مرتبات الاداريين وكبار الموظفين . وقد أصبحت من طرائق الدفع المشهورة باعتبار أنها من الوسائل التى يمكن استخدامها لتثبيت الاجور او العمالة للعمال الصناعيين . يلاحظ أن الادارة لاتستطيع أن تضمن العمالة الكاملة بالاجر الكامل لكل عامل . وانما يوجد اتفاق فى البـــلاد الصناعية المتقدمة تتعهد بمقتضاه الادارة بتزويد العمال القدماء بكمية من العمل وقدرا من الاجور اثناء السنة . والمعروف أن العمـــل المنتظم والاجور المستمرة من العوامل الضرورية للضمان الاقتصـــادى . وان مشكلة المحافظة على الدخل من المشاكل التى تشغل بال الطبقة العاملة، يقال (١) أن التجربة اثبتت أن الخطط التى تهدف الى ضـــمان العمـــل والاجور يمكن تطبيقها فى الصناعات حيث :

(1) Wages Administration by Charles W. Brennan P. 225.

(أ) يمكن تثبيت الانتـــاج .

(ب) يقتصر الضمان على القدماء من العاملين .

(جـ) تكون العلاقات العمالية جيدة .

هناك عـــدة طرائق للاجـــور السنوية مستخدمة فى الولايات المتحدة الامريكية وتتفاوت هذه الطرائق فى مـــدى نجاحها فى الصناعة نتيجة التجارب التى مرت عليها . ويلاحظ أن الغـــرض الاول لجميع الخطط سواء كانت تهدف الى ضمان العمـــل أو الدخـــل هو تثبيت الدخل . ونستطيع ان نصنف الخطط التى تضمن العمـــل أو الدخـــل الى الانواع الآتية :

١ ــ الخطة التى تضمن العمالة :

وبمقتضى هذه الخطة يقوم رب العمل بضـــمان حـــد أدنى من الاسابيع ليعمل أثناءها العمال فى مهام غير محدودة بأجـــور فئاتها غير معروفة . ومعنى ذلك أن العـــامل يتقاضى أجورا اسبوعية حتى ولو لم يقم بعمل معين . ويجوز بمقتضى هذه الطريقة ان يحول العامل من مهمة الى اخرى ويتقاضى مرتبها اذا لم يوجد له عمل فى مركزه الاصلى . والفكرة وراء هذه الخطة مطبقة فى بعض الشركات الامريكية على أساس ضمان العمل لثمان واربعين اسبوعا بما فيها الاجازات والعطلات والاوقات التى يتغيب فيها العامل لاسباب شخصية .

والطريقة الشائعة الاستخدام لتحديد الاجور بمقتضى هذا الضمان هى القيام بتنبؤات سنوية للكميات من المبيعات الواجب تصريفها . والانتاج اللازم لتغطية هذه الكمية ثم تقسيمها على عـــدد اسابيع العمل حتى تستطيع الادارة أن توحد جداول الانتاج لكل اسبوع . ويشترك جميـــع الموظفين والعمال فى التمتع بالاجر أثناء هذه الفترة سواء أكانوا يعملون فى الانتاج الفعلى أو الخدمات .

وتتخذ بعض الشركات احتياطيات ضد العوامل الخارجة عن رقابتها كالنقص فى المواد الاولية والكساد الشديد وذلك بواسطة قصر ساعات العمل على ٧٥٪ من الساعات المحددة وذلك حتى تعدل من انتـــاجها ليتفق وهذه التقلبات . ويتميز هذا النظام ببساطته باعتبار انه تقـــدير لضمان العمالة لعدد معين من الاسابيع .

ويرجع نجاح هذه الخطط الى عدة عوامل منها :

١ — ضرورة تثبيت الانتاج قبل القيام بأى محاولة لضمان العمل .

٢ — ان النظام يهدف الى رفاهية جميع العاملين .

٣ — يجب أن تكون طبيعة المنتجات مما يساعد فى تثبيت الانتاج .

٤ — اهتمام الادارة بالعمل على نجاح هذا النظام .

٥ — استمرار نجاح الشركة وتوسع أعمالها .

٢ — الخطة التى تضمن الدخل :

وبمقتضى هذا النظام يتعهد رب العمل بضمان الاجور الاسبوعية عند مستوى معين . حتى ولو لم توجد أعمال ليقوم بها العمال . ويقوم رب العمل بموازنة الاجور فى آخر العام آخذا فى الاعتبار أوقات الكساد وأوقات النشاط . والفكرة التى تنطوى عليها هذه الخطة هى أن تضمن للعامل دخلا منتظماً دون نظر الى كمية العمل المتيسرة .

٣ — خطط الاجــور :

وبمقتضى هذا النـــوع من الخطط يعتبر العمال شركاء فى المؤسسة وتقوم الادارة بتعديل أجورهم على حسب حركة ارتفاع أسعار البيع أو انخفاضها ، ومعنى ذلك أن الموظفين والعمال تدفع أجورهم على أساس نسبة مئوية من أسعار البيع . وهذا النوع من النظام يوجد علاقة مرنة بين تكلفة العمل وبين سعر البيع للسلعة المنتجة . والنسبة التى تدفع الى العمال تحدد على أساس نسبة تكلفة العمل الى المبيعات أثناء فترة تتناول عددا من السنين . ومعنى ذلك أن الزمن نضمن فيه العمالة لفترة محددة تكون مكاسب العمال مرتفعة وتتفاوت وقيمة المبيعات .

٤ — الخطط التى يهدف الى تعويض العمال عن فترات البطالة :

ونستطيع ان نفسر هذا النوع اذا شرحنا الخطة التى يتبعها فورد فى شركاته . يقوم فورد بايداع ٥ سنتات لكل ساعة عمل يقوم بها العمال لاداء الاعمال المطلوبة منهم ، ويدفع من هذا الصندوق المبالغ اللازمة لتغطية التأمين ضد البطالة . وبهذه الطريقة يضمن العامل أن أقساط التأمين ضد الخطر قد دفعت بالكامل . واذا فرض وتعرض البطالة فانه يتحصل على الاجر المقدر له بمقتضاها .

خطط القـــروض :

وتنطوى هذه الخطط على فكرة ان يقوم ارباب الاعمال بمنح المساعدات المالية لعمالهم أثناء فترات الكساد او قد تتخذ شكلا آخر وهو قيام العامل بتوفير جزء من أجره اثناء فترة التعطل . وجميع هذه الانظمة لاتنطوى على أى ضمان من رب العمل فيما يختص بالاجور أو الساعات ولكنها تعتبر نوعا من الاجور السنوية التى تتخذ شكل المساعدة المالية اثناء السنة لتعديل الدخول على حسب التقلبات الموسمية فى الانتاج . وقد يتخذ هذا النظام طريقه السماح للعامل الذى أمضى عددا معينا من السنين فى الشركة ان يقترض اثناء فترات انخفاض النشاط الانتاجى على أن يسدد ما اقترضه فى المستقبل بالاشتغال لعـــدد من الساعات لتغطيته .

طرائق الاجور التى تعتمد على الانتاج :

وتتضمن معظم هذه الطرائق فكرة دفع الاجور على أساس كميـــة الانتاج أو على اساس القطعة . ويقال ان من أقدم طرائق دفع الاجـــور هو نظام الدفع بالقطعة وقد كان مستخدما فى نقابات الحـــرف قبيل الانقلاب الصناعى . وقد تطور هذا النظام على مر العصور الى أن اتخذ شكله الحالى الذى كثيرا ما يطلق عليه اصطلاح ضمان أجر القطعة ويستند هذا النظام على مستويات الانتاج التى تحددها الادارة نتيجة دراسات الزمن والحركة . وفى هذه الحالة تضمن مكاسب العامل فى وجه الخسارة فى الانتاج الناشئة عن توقف الالات وتأخر تسليم المواد أو العوامل التى لاترجع الى تصرفاته الشخصية كذلك تضمن مستويات الانتاج فى معظم الحالات من ناحية التغيرات أو التعديلات التى قد تدخل عليها . والضمان ضد التغير كان هو الخطوة الاولى التى عززت من وضع الاجـــور على حسب القطع المنتجة .

يطبق نظام الدفع بالقطعة فى الحالات التى يتعذر فيها فرض الرقابة والاشراف على العمال . وفى هذه الحالة تحول مسئولية الانتـــاج الى العامل ومعنى ذلك ان الذى لاينتج يضار كثيرا . ولكن حيث الجودة من العوامل الرئيسية فى الانتاج فان الامـــر يقتضى التفتيش الدقيق على الاجزاء والقطع المصنوعة ويتطلب هذا ان تتوحد ظـروف العمـل حتى نضمن الحصول على مستويات الجودة المطلوبة .

وقد اتخذت نقابات العمال مواقف مختلفة بالنسبة للدفع بالقطعة

وتحبذ بعض النقابات هذه الطريقة ، بينما يعارضها البعض الاخر لعدة اســـباب منها :

اولا — تمنع تنميط الاجور وهو الهدف الذى تسعى نقابات العمال الى تحقيقه فى المساومة الجماعية .

ثانيا — ان هذا النظام يؤدى الى الاسراع فى الانتاج .

ثالثا — ان هذا النظام يؤدى الى نشر التـــذمر بين العمال بسبب التفاوت الكبير فى الاجور التى يتحصلون عليها نتيجة الاختـــلافات فى الكفاية الانتاجية .

وهناك عدة مزايا وعيوب لنظام الدفع بالقطعة ، وتجمل المزايا على الوجه الآتى :

١ — ان الطريقة بسيطة ويسهل تفسيرها للعامل الذى يجد صعوبة فى تفهم الوسيلة التى بمقتضاها ، يحدد أجره .

٢ — ان الطريقة عادلة ومتفقة فى المبدأ مع الانتاجية ومقبـــولة من معظم النقابات .

٣ — ان رب العمل يفيد من كمية الانتاج التى تزيد عن المستويات الموضوعة بتكاليف أقل من الوحدة المنتجة .

اما العيـــوب فهى :

١ — ان فئات الدفع بالقطعة تحدد بالقيم النقدية ومعنى ذلك انه فى كل مرة تتغير مستويات الاجور يجب ان تتغير كذلك فئات القطع ويؤدى كل هذا الى اعمال كتابية كثيرة .

٢ — ان هذه الطريقة لا يمكن ان تســـتخدم بنجاح حيث تعتمد العملية على عملية أخرى .

٣ — يميل العمال الى اجهاد انفسهم فى الحالات التى لايوجد فيها حد اقصى للانتاج بزيادة مايكتسبون من أجور وتكون النتيجة ضعف صحتهم وانهاك قواهم .

طريقة تيلر لتحديد فئة القطعة المتميزة :

تعتمد هذه الطريقة على تحديد فئتين من الاجور لنفس العمل فئـــة عالية للقطعة حينما ينجز العمل فى الوقت المحدد له أو فى ازمنة معينة على شرط ان يكون العمل فى شكل مقبول من ناحية مستويات الجودة

المحددة . وفئة قطعة منخفضة اذا ما أخذ العامل وقتا أطول فى انجاز المهمة المعهودة اليه والتى تزيد عن الزمن المحدد . ولكى نستطيع أن نحدد المهمة والزمن الذى تستغرقه فقد قام تيلر بتحليل وسيلة اداء المهمة وتحسينها ثم حدد مستوى الزمن اللازم لانجازها عن طريق دراسات الزمن . وقد اهتم تيلر كثيرا بتحسين الوسائل المستخدمة لانجاز الاعمال وتدريب العمال على ادائها .

ولتوضيح خطة تيلر فى تحديد الاجـــور نفرض ان الزمن النموذجى لاداء مهمة معينة هو ٢٠ وحدة فى اليوم وان العامل قد انجز ٢٠ وحدة فى اليوم وكانت جميع القطع كاملة فانه يتقاضى ١٥ قرشا عن القطعة ويكون أجره اليومى .

٢٠ × ١٥ = ٣٠٠ قرشا

واذا فرض واشتغل العامل ببطء ونجح فى انتاج ١٩ قطعة فان أجره يكون ١٢ قرشا للقطعة وبذلك يكون أجره اليومى :

١٩ × ١٢ = ٢٢٨ قرشا

ويمكن تكوين معادلة لحساب الاجور فى ظل طريقة تيلر على النحو الآتى :

الاجر اذا كان عدد عدد القطع يقل عن العدد المحدد :

عدد القطع × فئة الاجر المنخفضة للقطعة .

الاجر اذا كان عدد القطع هو العدد المحدد أو يزيد عنه :

عدد القطع × فئة الاجر المرتفعه للقطعة .

والمزايا التى ادعاها تيلر لهذه الطريقة هى ما يأتى :

١ ــ ان البضاعة تنتج بتكاليف قليلة نسبيا بينما تزيد مكاسب العمال عما يستطيعون الحصول عليه فى الاوقات العادية .

٢ ــ حيث ان فئة القطعة تحدد على أساس المعلومات الدقيقة وليس على أساس عرفى فان الدافع الذى يؤدى الى أن يضلل العـــامل رب العمل بالنسبة للوقت اللازم لانجاز المهمة قد استبعدت تماما .

٣ ــ حيث أن اساس القطع والفئات التى تحدد لها كانت نتيجة دراسات دقيقة وملاحظات فنية فان الادارة تقوم بمعاملة العمال بطريقة عادلة وموحدة . وكان من نتيجتها أن قام العمـــال بزيادة مجهودهم وتحسين مستوى أعمالهم .

٤ — وجد العمال كما وجدت الادارة ان المصلحة المشتركة لهما هى فى التعاون يوميا حتى يمكن انتــاج اقصى كمية باحسن جــودة ممكنـــة .

٥ — ان هذه الطريقة سريعة فى تحقيق اقصى الانتاجية لكل آلة ولكل عامل وحينما نصل للحد الاقصى فان الفئة النسبية للقطعة تحافظ على هذا بطريقة آلية .

٦ — انها تختار احسن العمال لكل طبقة من الطبقات آليــا كما انها تجتذب المتازين منهم .

٧ — واخيرا ان هذه الطريقة تنمى العــلاقات الحبية بين العمـــال وبين ارباب الاعمال وبذلك تجعل من غير ضرورى القيام بالاضرابات او تدخل النقابات بين الادارة والعمال .

عيوب طريقـــة تيلر :

ولو ان تيلر نفسه لم يعترف بالعيوب الموجودة فى الطريقـــة التى ابتدعها الا ان غيره من المشتغلين بالتنظيم الصناعى لاحظوا هذه العيوب ومنهـــا :

١ — ان هذه الطريقة لم تأخذ فى الاعتبار حالة المبتدئين من العمال اذ انها تهدف الى استخدام العمال المتمرنين .

٢ — ان هذه الطريقة وضعت لمساعدة العمال المتازين فقط لانجاز المهام فى الازمنة المحددة لها . وكانت النتيجة ان العـــامل المتوسط لم يتمكن من الحصول على مكافاة .

٣ — ان الازمنة المحددة والتى يمكن للعمال المتازين فقط اتمـــام المهام بمقتضاها وضعت بطريقة دقيقة صعبة .

٤ — ان الطريقة لاتنطوى على أى ضمانات للعمال .

٥ — ان الطريقـــة بسبب صرامتها قد وضعت العمـــال المتازين والمدربين تحت ضغط مستمر من يوم لآخر للوصول الى هذه الفئات العاليـــــه .

طريقـــة جانت System Gantt

للمهمة والمكافاة الموضوعة :

تنطوى طريقة جانت على الجمع بين الاجور بوحدة الزمن والاجور

بالقطعة ، ولقد شعر جانت بان طريقة تيلر بالرغم من انها طريقة صحيحة وتلائم العمال المدربين فانها ليست صالحة للعمال المبتدئين أو غير المدربين أو العمال الذين لا يستطيعون انجاز المهام فى الازمنة المحددة لها . وذلك كان غرض جانت هو اعداد طريقة تستخدم لملاحظة المبتدئين والذين لايستطيعون تنفيذ المهام فى الازمنة المحددة لها . وعلى ضوء هذه الفكرة استبدل جانت فئة الاجر المنخفضة التى نص عليها تيلر بأجر على اساس وحدة الزمن واحتفظ بالمكافأة لجميع العمال الذين ينجزون المهام فى الازمنة الموضوعة لها أو فى زمن أقل .

واليك المعادلة التى تحدد الاجور فى ظل نظام جانت للمهمة المحددة والمكافأة .

الاجر اذا كان عدد القطع يقل عن العدد المحدد :

عدد ساعات العمل الفعلية × فئة الاجر للساعة .

الاجر اذا كان عدد القطع هو العدد المحدد أو يزيد عنه :

عدد ساعات العمل النموذجية × فئة الاجر للساعة + (النسبة المئوية للمكافأة) × (عدد الساعات النموذجية × فئة الاجر للساعة) .

والآن نشرح هذه المعادلة فى المثال الآتى :

لو فرض أن الزمن النموذجى للعمل هو ٦٠ دقيقة وان فئة الاجر للساعة هى ٢٠ قرشا وان المكافأة تحدد بـ ٢٠٪ والعامل الذى يتمكن من انجاز المهمة فى ٦٠ دقيقة يتحصل على أجر قدره ٢٠ قرشا + مكافأة قدرها ٢٠٪ أى ٢٤ قرشا .

ولو فرض واكمل العامل المهمة فى أقل من ستين دقيقة فانه يتحصل على نفس الاجر وهو ٢٤ قرشا للساعة ولكنه يتمتع بميزة أخرى وهى انه يستطيع أن يستخدم الوقت المتوفر لديه فى بدء مهمة جديدة . واذا اتم العامل المهمة فى وقت اطول من ٦٠ دقيقة فانه يتحصل على اجر قدره ٢٠ قرشا فى الساعة فقط .

مزايا هذه الطريقة :

١ ــ ان هذه الطريقة بسيطة ويسهل شرحها للعامل .

٢ ــ يستطيع العامل أن يحسب مكاسبه وبذلك يستبعد الشكوك التى قد تنتابه نتيجة تطبيق هذا النظام .

٣ — ان هذه الطريقة عادلة بسبب انها تؤهل العامل للتمتع بنتيجة عمله .

٤ — ان هذه الطريقة تطبق فى جميع انواع العمل الذى توضع له مستويات محددة .

٥ — ان هذه الطريقة لها قيمة تشجيعية كبيرة .

اما العيوب فتنشأ جميعها من ضرورة تحديد مستويات دقيقة تفصل بين العمال المدربين والعمال غير المدربين .

طريقة امرسون لقياس الكفاية الانتاجية لدفع الاجور Emerson System

وبمقتضى هذه الطريقة تقوم الادارة بقياس كفاءة العامل اسبوعيا . وتدفع له مكافأة بالنسبة لدرجة كفاءته وتستخدم دراسات الزمن لتحديد المستويات التى بمقتضاها تتم المهام المطلوبة . ثم بعد ذلك تقوم الادارة باعداد سجل تقيد فيه عدد ساعات العمل النموذجية التى قضاها العامل فى اداء المهمة المطلوبة منه . وتحدد كفايته بقسمة عدد ساعات العمل الفعلية على عدد ساعات العمل النموذجية .

الخطط المبينة على الزمن المتوفر :

تتلخص هذه الخطط فى طرائق لدفع الاجور مبنية على الزمن المتوفر من الزمن المحدد لاداء مهمة معينة واهمها ما يأتى :

١ — طريقة هالسى : Halsey

وبمقتضى هذه الطريقة يدفع العامل أجر مضمون للساعة التى يعملها بالاضافة الى نسبة مئوية من الاجر الزمن المتوفر . ويحدد الزمن اللازم لاداء قطعة معينة نتيجة التجارب السابقة . هذا بالاضافة الى ان العامل يتسلم أجر اليوم العادى ويمنح علاوة لكل ساعة يستطيع أن يوفرها من الزمن المحدد .

والعلاوة التى حددها هالسى كمكافأة هى ١/٣ ٣٣٪ من الزمن المتوفر ،وفكرة هالسى مبنية على انه اذا استطاع العامل توفير ساعة حين قيامه بعمل معين فان تكلفة هذا العمل تكون اقل ، كما وان مكاسبه تزداد عما لو كانت الساعة غير متوفرة ، وبهذا يمكن القول ان العامل يشجع على توفير الزمن وتدفع له مكافأة فى سبيل ذلك .

مزايا طريقة هالسى هى :

١ ــ ان الخطة بسيطة الفهم ومما يسهل شرحها للعمال وبسبب بساطتها فانها تقبل من العمال الذين يستطيعون أن يقدروا بسهولة مكاسبهم حين اتمام المهمة .

٢ ــ ان النقابات تستطيع أن تساوم على الاجر الاساسى ، وهذا مما يجعل الطريقة مقبولة لها .

٣ ــ يتسلم العمال الممتازون مكافاة مالية لكفايتهم المرتفعة بينما العامل المتوسط يتسلم أجر اليوم المضمون ولذلك لايعاقب على انخفاض كفاءته .

٤ ــ تستطيع الادارة بواسطة تقارير الانتاج تحديد مستويات الكفاية الانتاجية للعمال وبهذا تستطيع أن تحسن من وسائل الرقابة .

٥ ــ ان الخطة مرنة ومعنى ذلك ان العامل أو الجماعة من العمال التى لاترغب فى العمل على أساس الخطة التشجيعية فانهم يستطيعون العمل بمقتضى فئات الاجر اليومية دون ان يعطلوا تطبيق الطريقة للعمال الآخرين الذين يرغبون فى العمل فى ظلها .

٦ ــ وحيث ان هذه الطريقة بسيطة فى جميع مظاهرها فان الاعمال الكتابية تكون فى ادنى حد لها .

وتتلخص العيوب فى أن المستويات تحدد على ضوء مستويات الاداء السابقة ، ومعنى ذلك ان الادارة لاتحاول تغيير هذه الطريقة ، وفى هذا نقص كبير . واخيرا فان هذه الطريقة لا تتميز بعامل تشجيعى جيد حيث ان مايتحصل عليه العامل من مكافاة لايتناسب والزيادة فى الانتاج .

طريقة روان Rowan

تماثل طريقة روان طريقة هالسى فى أن المهمة تحدد بالمستويات السابقة بدلا من دراسة المهمة ولكنها تختلف عنها فى استخدام معادلة جبرية بدلا من حسابية لتحديد العلاوة أو المكافاة التى يتقاضاها العامل نتيجة توفيره للزمن المحدد . وتتلخص الفكرة فى أن الاجور المدفوعة للزمن اللازم لاداء المهمة تزداد بنفس النسبة المئوية التى يخفض بها الزمن المحدد للمهمة المعينة .. فمثلا اذا انجز العامل المهمة فى زمن أقل

ب ٥ر١٢٪ من الزمن فانه يتحصل على أجر الزمن الفعلى المطلوب بالاضافة الى مكافأة قدرها ٥ر١٢٪ من اجرة الزمن الذى وفره .

طريقـــة بيـــدو Bedaux

قام تشارل بيدو بوضع نظام للرقابة ودفع الاجور على اساس وحـدة من القياس للعمل المنجز اطلق عليها اصطلاح B نسبة الى اسمه . وفكرته ترمى الى ايجاد قياس علمى للانتاجية الانسانية ، مقيـــاس لا يتأثر بالظروف المتغيرة ويطبق على جميع أفراد القوة العـــاملة طالما كانت هناك علاقة بين الانتاج وبين الجهد الجسمانى .

وهذه الطريقـــة من دفع الاجـــور تضمن الاجـــور اليوميـــة الى مرحلة المهام المحددة ثم بعد ذلك تعطى للعـــامل حق المشاركة فى مزايا الفئات المرتفعـــة وقد وزع حق المشاركة على أساس ٧٥٪ الى العمال و ٢٥٪ الى المشرفين ، ولكن هذه النسبة قد تغيرت بعد سنة ١٩٤١ ، اذ ان هذه الطريقة تطبق على اساس منح العامل علاوة قدرها ١٠٪ نتيجة اتمامه العمل فى زمن أقل . وأما مكافأة العمال غير المباشرين أو الملاحظين فانها تأتى عن طريق زمن الادارة ولا تقتطع من حصـــة العمال . وقد اهتم بيدو بايجاد نظام الرقابة على الانتاج أكثر مما اهتم بتحديد مكاسب العمـــال ، وكان السبب فى ذلك اعتقاده بأن الطرائق الاخرى قد فشلت بسبب انعدام الرقابة على الانتاج .

رأى بيدو الحاجة الى وسيلة قياس تجعل من الممكن وضع قيم كمية على الجودة الجسمانية للطبقة العاملة . وفكرته مبنية على تحـديد وحدة من العمل لكل عامل سواء كان ملاحظا أو منفذا لمهام معينة . وكان يهدف الى ايجاد مقياس مشترك للنشاط الانتاجى فى جميع الصناعات وقد قامت فكرة بيدو على انه يجب ان ينظر الى الانسان باعتباره قـوة تجدد بالراحة والغذاء والفكرة وانها تستهلك فى اداء بعض الاعمـــال الاولية لرفع الاشياء أو سحبها أو حفظها . ان طبيعة الحركة ومعـــدل تكرارها تحدد الكمية التى يمكن للقوة ان تلجأ اليها . وكان من نتيجة هذه المعتقدات محاولة تحديد الحركات الاولية التى يستخدمها الانسان فى عمله وفترات الراحة المتصلة بها حتى ان القيمة التى تحدد يمكن ان تستخدم كأساس فى جميع دراسات الزمن .

وطريقة بيدو تعبر عن الجهود بواسطة نقطة يطلق عليها B وهى دقيقة من العمل ومن فترات الراحة ، ويلاحظ أن عدد هـــذه النقط

يتفاوت حسب طبيعة المجهود الذى تنطوى عليه العملية . وان العامل العادى الذى يستريح فترة عادية يجب ان ينتج فى أى مهمة ٦٠ نقطة فى الساعة .

ان المستويات الزمنية تحدد عن طريق دراسة الزمن وان وحـــدة القياس تحدد كالانتاج النمطى فى الدقيقة . فمثلا المهمة التى تحتاج الى ٣٥ دقيقة لادائها تحدد فئتها بـ ٣٥ B بينما المهمة التى تحدد فئتها بـ ٥ B تحتاج الى ٥٨ دقيقة لادائها . وان العمل النمطى لليوم هو ٨ ساعات او ٨ واذا كان هناك وقت يسمح فيــــه للعمال بفترات لتناول القهوة او فترات للراحة او لاى سبب آخر فان كمية هذا الزمن يجب ان تطرح من ٤٨٠ دقيقة حتى تعطى الكمية الصحيحة للزمن المتيسر للعمال . واذا فرضنا انه يسمح للعمـــال بفترة قدرها ١٥ دقيقة فى الصباح و ١٠ دقائق بعد الظهر للقهوة أو غيرها من المشروبات فان هذا يمثل ٢٥ دقيقة فى اليوم غير ميسرة للعمل وبذلك ينخفض العمل النمطى لليوم من ٤٨٠ دقيقة الى ٤٢٥ دقيقة مخصصة للعمل فقط . وعلى ذلك يعتبر عمل اليوم النمطى هو ٤٥٥ وبمقتضى هذه الطريقة يتحصل العمال على فئة مضمونة لساعات العمل بالاضافة الى مكافأة قدرها ١٠٠٪ من جميع الوقت المتوفر .

ولشرح طريقة بيدو نستخدم المثال الآتى :

لو فرض وكان الوقت العادى لاداء العمل هو ١٠ اى عشرة دقائق وان العامل الممتاز يستطيع ان ينتج ٨٠ B فى ٦٠ دقيقة ، واذا فرض ان كان الزمن النموذجى لاداء المهمة هو ٦٠ فى الساعة وان عدد القطع النموذجية هو ٦ فى الساعة او ثمانى واربعون قطعة فى يوم العمل المكون من ثمانى ساعات أو ٤٨٠ وقد يستطيع العامل الممتاز ان ينتج ثمانى قطع فى الساعة او ٦٤ قطعة فى اليوم فى عدد نقط قدرها ٤٦٠ B فى اليوم وسيكون حساب أجره على النحو الآتى :

$$\text{الاجر العادى} = \frac{\text{عدد النقط}}{٦٠} \times \text{فئة الاجر للساعة}$$

المكافأة = (عدد النقط المكتسبة ــ عددالنقط النموذجية) × فئة الاجر فى الســـاعة .

ولو فرضنا فى المثال السابق ان العامل يتقاضى ٣٠ قرشا فى الساعة فيكون .

$$\text{الاجر العادى} = \frac{٦٨٠}{٦٠} \times ٣٠ = ٢٤٠$$

ويكون حساب المكافأة على النحو التالى :

$$\frac{٦٤٠ - ٤٨٠}{٦٠} \times ٣٠ = ٨٠ \text{ قرشا}$$

فيكون اجمالى الاجر اليومى ٢٤٠ + ٨٠ = ٣٢٠ قرشا .

مزايا طريقة بيــدو :

١ – تتميز هذه الطريقة بأن لها ناحية رقابية على الانتاج .

٢ – انها تتيح للادارات ان تقارن الاعمال المنجزة فيها والمقارنات تتم بمقارنة اجمالى ساعات B التى تنتجها كل ادارة .

٣ – اذا ما قبل العامل قيمة B المحدد للمهمة فانه يستطيع بسهولة أن يحسب مكاسبه .

كثيرة وأنها معقدة وأن وسائل تحديد المستويات وتحديد نقط القياس
ويعاب على هذه الطريقة أنها تحتاج فى ادارتها الى أعمال كتابية .
من الامور المتعذر تقييمها للعمال .

الخطط التى تعتمد على التعاون بين العمال وبين الادارة :

والتعاون فى هذه الحالة يهدف الى أن تعاون كل جماعة الجماعة الاخرى فى تحقيق أهدافها ومعنى ذلك مشـاركة العمال والادارة فى البرامج المخططة لتحسين الكفاية وبالتالى زيادة الانتاجية وما يترتب عليها من الزيادة فى الاجور . ويقسم أحد الكتاب (١) التعاون بين الجمـاعات على النحو الآتى .

١ – التعاون الاعلامى

وفى هذا النوع من التعاون تقوم الجماعات بالمعاونة الى الدرجة التى

(1) Ernest Deale Increasing Productivity through labor Management Co-operation Industrial and labor Relation Review Vol. 111. No. 1. Oct. 1949 P.P. 33-34.

تجمع فيها المعلومات وتركزها فى مصـــدر واحـــد ثم بعد ذلك تقوم كل جماعة بالافادة من المعلومات بالطريقة التى تراها .

٢ ـ التعاون الاستشارى

وفى هذا النوع من التعاون يقوم كل طرف باستشارة الطرف الآخر فى المسائل التى تهمه .

٣ ـ التعاون الانشائى

يتولى كل طرف ابداء الاقتراحات اللازمة لتحســـين الاعمال أو رفع كفايتها أو التغلب على مشاكلها .

٤ ـ التعاون المشترك

ويتناول اشتراك النقابة مع الادارة فى اتخاذ القرارات المشتركة .

وقد تعلمت الادارة والطبقة العاملة من هذه العلاقات أن قبول المسئوليات الفردية يمكن أن يؤدى الى العلاقات الصناعية الحبية وقد شـعرت عـدة نقابات أن التعاون فى داخل الصناعة المعينة قد يساعد على تفادى كثير من المشاكل وما يترتب على ذلك من تمتع الطرفين بها . وقد جربت عدة برامج للتعاون بين الادارة والنقابات فى محيط الصناعة الامريكية وأدت الى نتائج مثمرة ولا توجد هناك قاعدة لتحقيق هذه العلاقات المتجانسة وأن كل ما فى الامر أن الطرفين يقبلان المسئوليات الفردية الواقعة على عاتقهما ويظهـر أن حسن النية .. ويلاحظ أن الخطط التى تهدف الى تحقيق التعاون بين الادارة والنقابات تثير أسئلة متصلة بالسياسة ومن أمثلتها ما يلى :

١ ـ كيف يساعد رب العمل فى تقوية النقابة ؟

٢ ـ الى أى مدى تتنازل الادارة عن بعض سلطتها ؟

٣ ـ هل تستطيع النقابات أن تتحمل جميع المسئوليات ؟

٤ ـ الى أى مدى يجب أن تذهب النقابات فى مجال اتخاذ القرارات ؟

ولا توجد أجوبة مطلقة لهذه الاسئلة ، وكل ما هناك هو أن التعـاون ينطوى على علاقات وثيقة بين الادارة والنقابات .

وهناك عدة خطط لدفع الاجور تهدف الى تحقيق التعاون بين الادارة والنقابات منها ما يلى :

(أ) طريقة لينكولن Lincoln

ويطلق على طريقة لينكولن خطة التعويض التشجيعى . وهذه الفكرة تهدف الى أن يحاول كل عامل أو موظف أن يظهر نفسه بطريقة تفيد فى تحديد علاقة العمل بينه وبين ادارة الشركة .

وتتناول طريقة لينكولن استخدام الاساليب الفنية الآتية :

١ – تكوين لجنة استشارية من الموظفين والعمال .
٢ – تحديد وسيلة لفئة القطعة لتعويض العمال كلما أمكن ذلك .
٣ – نظام اقتراحات .
٤ – ملكية العمال للاسهم .
٥ – مكافأة فى آخر السنة .
٦ – بوليصة التأمين مدى الحياة لكل موظف وعامل .
٧ – أجازة سنوية قدرها أسبوعا مدفوع أجرها .
٨ – نظام للمعاش السنوى .
٩ – سياسة الترقية .

٢ – طريقة اسكانلون Scanlon

هناك مثل آخر لامثلة التعاون بين الادارة والنقابة وهو ما نادى به جوزيف اسكانلون . وتنطوى طريقته على اشتراك أعضاء النقابة فى مسائل الادارة عن طريق الاقتراحات التى تعدل من الاجراءات الحالية حتى يمكن الزيادة الانتاجية وبالتالى زيادة الاجور . والطريقة تنطوى أيضا على ايجاد تكلفة عادية للشركة وعلى استنباط وسيلة لتمتع العمال بفائدة أى شىء يمكن توفيره من التكلفة العادية . والفكرة الجوهرية لهذه الطريقة هى تعاون العمال فى ابداء الاقتراحات لزيادة الكفاية وتخفيض التكاليف والمظاهر الهامة لهذه الطريقة هى الصراحة فى تحديد العلاقات وفى عرض جميع الحقائق المتصلة بالكفاية الانتاجية والتكاليف . وهذه الطريقة تلزم الادارة لقبول مركز النقابة وتشترط على جميع مستويات الادارة أن تقبل النقد الفنى .

أن طريقة اسكانلون يمكن تقسيمها الى :

(أ) تحديد مقاييس للكفاية الانتاجية لمجموعة الموظفين والعمال .

(ب) تتكون اللجان من الموظفين وممثلى الادارة وخاصة لجان الانتاج ٠

ويكون مقياس الكفاية الانتاجية من واقع سجلات الشركة لتحديد العلاقة بين الانتاج واجمالى تكلفة عمل الموظفين والعمال الذين ساهموا فى هذا الانتاج ٠

والغرض من تكوين اللجان هو ايجاد وسيلة رسمية لاسهام القوة العاملة بأكملها فى زيادة الكفاية الانتاجية ومشاركتها فيها ٠

والنتيجة هى ايجاد نسبة بين الانتاج وبين اجمالى تكلفة الجهود العمالية ٠ وقد يكون مقياس الانتاج بمقتضى الوحدات العادية أو بمقتضى القيمة النقدية للانتاج مثال ذلك نستطيع أن نعبر عن الانتاج بالارطال أو الاطنان أو بألوف الوحدات أو بالقيمة البيعية للانتاج مقومة بالنقود ٠ ان قرار اختيار الوحدة الملائمة للانتاج يتوقف على البيانات الموجودة لدى الشركة وأن أحسن وحدة تستخدم هى التى تظهر الثبات بالنسبة الى اجمالى تكاليف العمل ٠ والوحدات الشائعة الاختيار بين المشتغلين بهذه الطريقة هى القيمة البيعية للانتاج بالنقود ٠

والطريقة المستخدمة هى الحصول على قيمة المبيعات الشهرية للانتاج وصافى المبيعات أو صافى المفردات الاخرى التى لا تكون لها قيمة مضافة نتيجة عمل القوة العاملة للشركة ٠ واذا أردنا تحديد قيمة المبيعات الشهرية للانتاج للفقرات السابقة فيجب أن تقوم بعمل التعديلات اللازمة نتيجة التغير فى الاسعار ٠

ان تكاليف العمل المنسوبة الى القيمة البيعية للانتاج تشمل جميع الاجور والمرتبات المدفوعة الى العمال المباشرين وغير المباشرين والاداريين والموظفين الكتابيين ٠ واذا ما أردنا استثناء بعض الاداريين من الخطة فيجب أن تستبعد مرتباتهم من اجمالى تكلفة العمل ٠ وحين تحديد اجمالى تكلفة العمل للفترات السابقة فيجب أن تقوم بعمل التعديلات التى تلائم التغييرات فى الاجور والمرتبات ٠ ان تحديد النسبة بين القيمة البيعية للانتاج وبين اجمالى الاجور أو تكلفة العمل لكل وحدة مبيعات مقومة بوحدة النقود يمكن حسابها شهريا ولاى فترة ترغبها الادارة ٠

ان النسبة التى تستخدم كمقياس للكفاية الانتاجية هى التى تختارها الادارة من البيانات المعروضة على أساس ثباتها النسبى فى الماضى وامكان تطبيقها فى المستقبل ٠ ويلاحظ وجود اختلافات شهرية عن النسبة

المختارة تظهر فى شكل احتياطيات تتكون من المكافآت المكتسبة لتأمين الشركة فى الشهور التى تتجاوز فيها اجمالى تكلفة العمل بالنسبة المحددة، مثال ذلك لو فرضنا أنه فى شهر نوفمبر من السنة الحالية كانت البيانات المتصلة بالشركة على النحو الآتى :

القيمة للانتاج	١٠٠ر٠٠٠ جنيه
النسبة	٤٥٪
اجمالى الاجور الفعلية	٣٢ر٥٠٠ جنيه
التعديلات :	
احتياطى الاجازات المعدل	٥٠٠
احتياطى الاجور المعدل	٣٣ر٠٠٠
احتياطى مكتسب	١٢ر٠٠٠
احتياطى الطوارىء بواقع ٢٠٪	٢ر٤٠٠
المكافأة (وتصل الى حوالى ٢٩ر٥٪ من اجمالى الاجرة الفعلية)	٩ر٦٠٠

طرائق الاجور للعمل غير المباشر

تعرضنا فى السابق لخطط الاجور وطرائقها كما تطبق على العمل المباشر والآن سنتعرض لطرائق حساب أجور العمال المسئولين عن صيانة المصنع والآلات والاعمال الكتابية المطلوبة والاشراف الضرورى وما شابه ذلك .

ويلاحظ أن معظم العمال غير المباشرين تدفع أجورهم على أساس وحدة الزمن أو أجر اليوم ويتحصلون على مكافأة مادية كما يحدث فى حالة عمال الانتاج . وهناك البعض الآخر كالمشرفين ورؤساء العمال والمديرين والموظفين الكتابيين الذين يتحصلون على مرتباتهم تزداد بحصتهم فى المكافأة السنوية .

عمال الصيانة

لا يستطيع عامل الانتاج أن يؤدى مهمته فى الوقت الذى تكون فيه الآلة التى يعمل عليها متعطلة لاجراء أعمال الصيانة كما وأنه لا يستطيع أن ينتج بكفاية اذا كان سير الآلة ينزلق من عليها أو أن الآلة تشتغل بأقل من طاقتها الكاملة . ولهذا يجب أن تشجع عامل الصيانة على التأكد من أن جميع الآلات التى تحت اشرافه تشتغل بكفاية وفى حالة اجراء أعمال الصيانة على الآلة يراعى أن وقت التعطل يكون فى حده الادنى .

وقد كان الانطباع العام بين معظم المشتغلين بالنشاط الصناعى أن دراسة الزمن والحركة والاجور التشجيعية محدودة المجال وأن أعمال الصيانة

خارج نطاق هذه الحدود ولكن الاعتبارات التى أدت الى منح عمال الانتاج الاجور التشجيعية تملى علينا اتباع نفس المعاملة مع عمال الصيانة والخدمة٠

يعترض البعض على تطبيق برامج الاجور التشجيعية على عمال الصيانة باعتبار أن العمل غير تام النمطية ولكن ليس هذا الاعتراض وجيها لان التجارب أثبتت أن معظم أعمال الصيانة فى فترة ما متكررة وتتكون من عمليات موحدة وبذلك يمكن أن تخضع للتحليل والمستويات الفنية ٠

المشرفون ورؤساء العمل

المعروف أن عملية الاشراف الفعال وسلوك المشرفين لها أثر كبير فى توجيه العمال للقيام بأداء الاعمال المطلوبة منهم بطريقة فعالة ٠ وقد رأت بعض الشركات الامريكية ضرورة مشاركة المشرفين ورؤساء العمال فى خطط الاجور التشجيعية حتى ترتفع بمستوى الاشراف وتضمن قيام المشرفين بمسئولياتهم كاملة ٠ والهدف الذى ينطوى وراء خطط الاجور التى تطبق على المشرفين هى أشعارهم بقيمة الرقابة على النفقات ومكافأتهم على مجهوداتهم فى هذه الناحية ، وتعتمد المكافآت التشجيعية على الارباح أو على الوفر فى تكاليف التشغيل ٠

أن الوفورات فى تكاليف التشغيل يطلق عليها أحيانا اصطلاح خطة الوفر فى التكلفة ٠ وتتلخص فى منح مكافأة عبارة عن نسبة مئوية من التخفيض فى التكاليف المحددة كما تظهر فى الميزانية الموضوعة والاجراء المتبع فى الشركات الامريكية هو تحديد النسبة المئوية بطريقة تتيح للمشرف أن يتحصل على مكافأة تتراوح بين ١٥٪ و ٢٠٪ من مرتبه ٠

يجب أن تكون خطة الاجور التشجيعية بسيطة سهلة التطبيق والادارة وتنطوى على أقل نفقة ممكنة ، وبالاضافة الى هذه الاهداف العامة فان الخطة يجب أن تحقق الاهداف الآتية :

١ ــ تشجيع المشرف على أن يهتم بالتكاليف والفقات ٠

٢ ــ تنمية روح التعاون بين المشرف وبين عماله وبين زملائه ٠

٣ ــ ضمان أن المكافآت المكتسبة بين ٥ر١٢٪ ــ ٣٠٪ من مرتب المشرف ٠

٤ ــ النص على أن المكافأة فى نفس الوقت الذى يدفع فيه المرتب على أن يكون الدفع بشيكين من لونين مختلفين ٠

٥ – استناد المكافأة على عوامل تساعد العمال فى عملهم بدلامن اعتمادها على النشاط الممتاز للعمال .

٦ – يجب ألا تكون الخطة مبررا يستخدمه المشرف لدفع العمال الذين تحت أمرته للاسراع فى الانتاج .

خطط المشاركة في الارباح

هناك عدة تعارف لخطط المشاركة في الأرباح منها أن المشاركة فى الربح عبارة عن اتفاقية بمحض الاختيار تعطى الحق للموظفين فى الحصول على حصة مقدمة من الارباح (١) .

وبذلك يمكن عرض فكرة المشاركة فى الربح على النحو الآتى :

(أ) الاذاعة المقدمة لنسبة الربح .

(ب) تحديد العلاقة بين حصة المشاركة وبين الارباح الفعلية .

تصنف خطط المشاركة فى الربح بوسائل مختلفة فمثلا قدتوزع حصص الربح حاليا أو تؤجل . واذا كانت حصص الأرباح توزع حاليا فانها تدفع الى الموظفين حين اكتسابها واذا كانت مؤجلة فان المبالغ المزمع توزيعها تدفع أمانات ويؤخر التوزيع الى حين مناسبة معينة .

ان تحديد اجمالى الحصة التى توزع على الموظفين تكون على حسب التصنيفات الآتية :

١ – خطط التوزيع النقدية أو الحالية .

٢ – خطط حصص الاجور .

٣ – خطط المشاركة فى الانتاج أو خطط الوفورات فى التكلفة .

٤ – خطط الحصص المؤجلة أو حصص الامانات .

٥ – الخطط التى تجمع بين النقدية والمؤجلة .

١ – الخطة النقدية :

ان الخطط النقدية تتفق والفكرة العامة للمشاركة فى الربح . وفى هذه الحالة تقسم الارباح وتوزع حصة على جميع الموظفين وتدفع لهم نقدا .

---

(1) Wages and Salary Administration by David W. Blcher 418.

وتتضمن الخطط النقدية النص على تحديد نسبة مئوية من الارباح تقسم على جميع الموظفين وتدفع لهم على فترات منتظمة ، وحين وضع خطة نقدية فمن الضروري أن نحدد :

١ ــ الطريقة التى بمقتضاها تحسب لارباح الصافية لاغراض الخطة ٠
٢ ــ الوسيلة التى توزع بها حصة الربح المحددة ٠

يجب أن نحدد الارباح بدقة حتى نتفادى المشاكل المترتبة على الشكوك التى قد تنتاب الموظفين ، ولهذا السبب تحاول بعض الشركات الامريكية تفهيم الموظفين الطريقة التى تحسب بمقتضاها الارباح ، وبعضها يذهب الى حد أن يسمح لموظفيه بالاطلاع على دفاتر الشركة أو استخدام هيئة محاسبين قانونيين للتأكد من حقيقة الارباح المعلنة ٠

ان نسبة الارباح التى توزع بمقتضى الخطط المختلفة تتفاوت بين ٨٪ و ٧٥٪ بعد استقطاع جزء من الربح لسد مطالب الشركة ٠ ونستطيع القول أن الذى يحدد النسبة هو مدى استقرار الشركة وفلسفة الادارة ، توزع الارباح أما سنويا واما شهريا وقد اتضح أن الدفعات السنوية تقضى على الآثار التشجيعية بسبب أن المكافأة تباعد بين فترة توزيعها وبين فترة بذل المجهود ٠ وحين حصة الربح شهريا ، فان العامل قد يعتقد أنها جزء من أجوره العادية التى يستحقها ، وبذلك يقال ان أحسن طريقة للتوزيع هى التى تتم على فترات دورية كل ثلاثة أشهر ٠

وتتميز الخطط النقدية بأنها من أبسط الاشكال ولكن نسبة فشلها مرتفعة كما دلت على ذلك تجارب الشركات الامريكية ٠

(ب) خطط حصص الاجور :

تتلخص هذه الخطط فى تحديد النسبة المئوية من الارباح المخصصة للموظفين وتوزيع الانصبة على حسب كمية الحصص المدفوعة لحملة الاسهم ٠ ومعنى ذلك أن هذه الخطط تقسم الارباح بين الموظفين وبين حملة الاسهم على حسب نظام معين يحدد العلاقة بينهم وحينما يعلن عن توزيع حصة من الربح على حملة الاسهم يدفع نصيب للموظفين ٠

(ج) خطط المشاركة فى الانتاج أو خطط الوفورات فى التكلفة :

ان هذه الخطة تعتبر متفرعة عن خطط المشاركة فى الربح ٠ وبدلا من أن تنص على توزيع نسبة مباشرة من أرباح الشركة فانها تنص على تقسيم

الوفورات الناتجة عن تخفيض تكاليف العمل أو تكاليف الانتاج الاخرى التى تخضع لرقابة الموظفين ، وقد يطلق عليها فى بعض الاحيان اصطلاح الخطط غير المباشرة للمشاركة فى الربح ٠

تنطوى معظم هذه الخطط على ضرورة تعاون الادارة والموظفين والعمال فى حل مشاكل الانتاج ٠

وهناك نوعان من هذه الخطط مطبقتان فى الولايات المتحدة الامريكية الاولى خطة سكانلون Scanlon وتنطوى على :

(أ) تحديد تكلفة العمل العادية للشركة ٠

(ب) ايجاد وسيلة لمنح العمال فائدة مقابل أى شىء يوفرونه من التكلفة ٠

والثانية هى خطة ركر Bucker وبمقتضى هذه الخطة يستطيع العمال والموظفون الحصول على ايراد اضافى من الانتاجية الاضافية سواء حصلت الشركة على الربح أو لم تحصل عليه ، وفكرة ركر ترتكز على ايجاد العلاقة بين اجمالى الاجور وبين القيمة المضافة لاجمالى البضائع المصنوعة ٠

(د) الخطط المؤجلة :

تنطوى فكرة هذه الخطط على ضرورة وضع جزء من الارباح فى أيدى وصى يتولى أمساك الحسابات الفردية ٠ ويحفظ الرصيد فى حساب كل موظف أو عامل أمانة لحين صرفه فى حالات أو ظروف معينة مثال ذلك :

(أ) التقاعد ٠

(ب) العجز الكامل الدائم ٠

(جـ) الوفاة ٠

(د) الاستغناء عن الموظف ٠

(هـ) الفصـــل ٠

(و) الطوارىء الاخرى ، وهناك اتجاه نحو تحبيذ تطبيق هذه الخطط يرجع ذلك الى العوامل الآتية :

(أ) الرغبة التى يبديها العاملون لضمان مستقبل حياتهم ٠

(ب) امكان مواجهة بعض الطوارىء التى تحدث للعاملين عن طريق المبالغ المودعة فى حساباتهم الفردية .

(جـ) الآثار التضخمية أو غير الانكماشية لهذه الارصدة .

(د) تفادى التذمر . أو الشكوى من العاملين فى السنين التى لاتتحصل فيها الشركة على الارباح .

(هـ) المزايا الضريبية المترتبة على اعفاء المبالغ المخصصة لهذه الاغراض من ضريبة الارباح التجارية والصناعية .

٥ ـ الخطط التى تجمع بين النقدية والمؤجلة :

حاولت بعض المؤسسات فى الخارج تعديل خطط المشاركة فى الربح أو الجمع بين نوعين منها حتى تتمكن من الاحتفاظ بمظاهر الخطة المؤجلة وبعض المظاهر الاخرى من الطريقة النقدية . وفى هذه الحالة تحدد نسبة من حصة الربح التى توزع نقدا وفى الحال ، والنسبة التى تؤجل توزيعها للمستقبل فمثلا قد ينص على أن توزيع نسبة مئوية قدرها ٦٠٪ من الحصة نقدا و ٤٠ ٪ تؤجل على أن تعلن فى حسابات الامانات للموظف أو العامل المعين أو تستثمر فى أسهم الشركة .

الاغراض التى تحققها خطط المشاركة فى الربح :

ان التنظيمات التى تطبق خطط المشاركة فى الربح ترمى الى تحقيق عدة أغراض منها :

(أ) ايجاد دافع لزيادة الانتاج حيث أن اتاحة الفرصة للعمال للمشاركة فى الارباح التى تعاونوا فى تحقيقها قد تدفعهم الى زيادة انتاجهم وكفايتهم الفنية . وحين تكون حصة العمال لها قيمة فلا شك فى أنها تدفعهم لزيادة الانتاج . وتأتى الزيادة فى الانتاجية من الاقتراحات التى توفر من التكاليف، ومن زيادة الاهتمام برفاهية التنظيم بدلا من زيادة سرعة الآلات أو زيادة الجهد المبذول . وفى ظل هذه الظروف يعمل العمال بجد لامكان تحقيق الربح .

(ب) تهدف بعض الشركات الى زيادة الارباح المتحصل عليها . يتولى أرباب الاعمال فى ظل هذا النظام بيان أن الخطط الناجحة تظهر بأنها لا تتكلف شيئا بسبب أن الارباح الاضافية الناشئة من زيادة الكفاية الانتاجية تتساوى مع المبالغ الموزعة على العمال ان لم تزد عليها .

(جـ) قد يكون من الاغراض التى تحققهـا المشـــاركة فى الربح خلق المصلحة المشتركة بين رب العمل وبين العاملين ويامل رجال الاعمال الذين يستهدفون المشاركة فى الربح فى أن يقدر العاملون بعض المشـــاكل التى تواجه الادارة وبذلك يتضح لهم أهمية العلاقات المتبادلة بينهم وبين الادارة ورأس المال ٠

(د) تحاول بعض الشركات تحسين العلاقات العامة عن طريق المشاركة فى الربح ٠ باعتبار أن تنمية فكرة المشـــاركة تساعد فى تحسين علاقاتها العامة مع الهيئات المختلفة وبذلك يسهل لها الحصول على ما تحتـاجه من العمال الجدد .

(هـ) قد تهدف بعض الشركات الى المحافظة على هيكل مرن للاجور عن طريق المشاركة فى الربح ٠ حيث أن العامل الذى يعرف أنه سيشارك فى الربح قد لا يطلب زيادة فى أجره ٠ ولكن اذا كانت مستويات الاجور أقل من السائدة فقد لا يرضى العامل بحصة من الارباح بدلا عنها ٠

(و) يرى بعض النقاد فى الموضوع أن المشـاركة فى الربح يحتمل أن تؤدى الى تثبيت العمالة باعتبـار أن المرونة فى الاجر الناتجة عن تطبيـق الخطة تدفع العمال الى زيادة كفايتهم الانتاجية لمواجهة التدهور فى الارباح٠

مواصفات الخطة السليمة للمشاركة فى الربح

يجب قبل تطبيق المشاركة فى الربح أن يكون مستوى الاجر فى الشركة أو التنظيم مساويا للمستوى السائد فى الصناعة أو يزيد عليه وان لم تكن فئات الاجور والمرتبات نمطية على الاقل وظروف العمل مقبولة فانه يحتمل أن ينظر الموظفون الى المشاركة فى الربح على أنها وسيلة لابقاء الاجور منخفضة وما يترتب على ذلك من تدهور معنويات العمال وانتاجيتهم ٠

تتطلب خطة المشاركة فى الربح أن تكون علاقات رب العمل والموظفين منسجمة ومعنويات العمال مرتفعة ، واذا اعتبرنا التنظيم جالية اقتصادية ونظرنا الى الادارة كحكومتها فان المشاركة فى الربح تعمل حيث الظروف ملائمة لأن الموظف يعتبر نفسه مواطنا بدلا من أن يكون رعية (١) ٠

وقد تحسن المشاركة فى الربح من العلاقات ولكنها لا يمكن أن تجعل العلاقات السيئة جيدة ٠

يجب أن نحقق الارباح اذا أردنا أن نضع خطة ناجحة للمشاركة فى الربح ٠ وقد ذكرت هذه البديهة لتأكيد أن المشاركة فى الربح لا تعتبر وسيلة لاصلاح هيكل مالى هزيل أو لمواجهة فرصة تجارية غامضة ، ولذلك يقال أنه من الضرورى الثبات النسبى للارباح ، والاساس المالى المتين حتى نهيىء المجال لتطبيق خطة المشاركة فى الربح ٠

يعتمد نجاح خطة المشاركة فى الربح على ما يأتى :

١ ـ المدى الذى بمقتضاه يتفهم الموظفون الخطة وعملها وادارة الشركة ومشاكل الانتاج ٠

٢ ـ العلاقات الحسنة بين الادارة والعمال ٠

٣ ـ درجة المشاركة الحقيقية والتضامنية فى الشركة ٠

يجب أن تكون خطة المشاركة فى الربح مشروعا مشتركا للادارة والعاملين ٠ وقد نشأت عدة خطط فى الخارج بسبب أنها أعدت بواسطة الادارة لهيئة الموظفين والعمال ٠ هناك عدة عوامل يجب مراعاتها حين تطبيق الخطة منها

(1) P.F. Brucker the new society New York Harper Bros 1955 P. 49.

درجة مشاركة العاملين فيها وتوقيت الخطة وطريقة تعريف الموظفين بها والوسيلة التى بمقتضاها أعدت الخطة ·

حينما تقرر الادارة تبنى المشاركة فى الربح فيجب اعداد خطة كتابية يناقش نصوصها الموظفون والادارة ثم توافق عليها · ويراعى عند صياغة بنود الاتفاقية أن تكون نتيجة تجميع الآراء والافكار لجميع المشتركين فى اعدادها . ومن أسباب اعداد الاتفاقية كتابة التأكيد للموظفين باستمرار تطبيق الخطة ، كما وأن الموظفون يرغبون فى التأكيد من أن نسب التوزيع ثابتة وليست متروكة لتصريف الادارة · ومن الضرورى أن تنص الاتفاقية على بعض الضمانات لحملة الاسهم · وتنطوى معظم الخطط على تخصيص نسبة محددة من الارباح لتوزع عليهم ، وتتضمن معظم اتفاقيات المشاركة فى الربح تكوين لجنة من ممثلى الادارة والموظفين لتتولى ادارة الخطة ·

يجب أن تنطوى خطة المشاركة فى الربح على نسب التوزيع وشكل المساهمة وعلى اشتراطات الصلاحية للتمتع بالخطة وعلى نص يغطى وقت الدفع وشكله وعلى وجود هيئة ادارية ·

يحدد شكل المساهمة الاساس الذى بمقتضاه يحسب اجمالى حصة الموظفين · والاشكال النموذجية المستخدمة هى :

١ ــ نسبة مئوية من الارباح قبل خصم الضريبة على الدخل ·

٢ ــ نسبة مئوية من الارباح بعد خصم الضريبة على الدخل ·

٣ ــ نسبة مئوية من الارباح بعد خصم الضرائب وكمية محددة من حصص الارباح ·

٤ ــ نسبة مئوية من المبالغ التى يعلن عن توزيعها كحصص أرباح ·

٥ ــ مدفوعات متصلة بالانتاجية ·

يحدد شكل التوزيع أو نسبته الاساس الذى بمقتضاه يشترك الموظفون فى أخذ نصيبهم من حصة الارباح المخصصة لهم · توزع الأنصبة فى معظم الخطط على أساس الاجور السنوية لفترة الخمس سنين الماضية . وقد تتضمن بعض أشكال التوزيع عناصر كطول فترة الخدمة وساعات العمل ومركز الموظف فى التنظيم ·

وتنص معظم الاتفاقات على مشاركة جميع العاملين فى الخطة بعد فترة معينة . وقد تتراوح هذه الفترة بين ثلاثة أشهر وستة أو أكثر ، غير أن الفترة النموذجية هى عام واحد · وهناك شروط تفصيلية قد يتضمنها بند

الصلاحية وخاصة المتصلة بالعاملين الذين أعيدوا للخدمة والذين يعملون بعض الوقت والذين يتغيبون للاجازات والذين يتركون خدمة الشركة قبل ميعاد توزيع الانصبة ·

وقت الدفع وشكله :

تدفع معظم خطط المشاركة فى الربح الانصبة نقدا ولو أن البعض الذى يحول جزءا من الانصبة الى وصى يقوم بتقييد المبالغ الموزعة فى الحسابات الفردية للعاملين · والعامل لا يستحق نصيبه الا بعد أن يستوفى الشروط المنصوص عليها فى الخطة · ويتم توزيع الانصبة عادة عند انتهاء الحساب بين العاملين والادارة · واذا نص النظام على تكوين لجنة لادارتها فانها تحدد الطريقة التى بمقتضاها يتم اختيار أعضائها ·

حين الانتهاء من هذه الخطوات الاعدادية فيجب أن تعرض الخطة على العاملين ، وتفسر لهم · ويجب أن يعرفوا ما تحتويه الخطة بالنسبة لهم كما يريدون معرفة دورهم فيها وما ينتظر منهم أداؤه · ويشترط لنجاح الخطة أن تبلغ فكرتها للعاملين قبل اذاعتها عليهم وتقوم الشركات بالدعوة الى اجتماع يعقد لهذا الغرض ، وهناك البعض الأخر الذى يعد كتيبا يبين فيه تفصيلات الخطة ويوزعها على العاملين ·

ويتوقف الاعداد الناجح على العوامل الآتية :

١ ــ مشاركة الموظفين فى اعداد الخطة ·

٢ ــ الاجتماعات التى تعد لاذاعة الخطة ·

٣ ــ التفسير الكتابى للخطة ·

واذا ما ابتدأت الخطة فى العمل كان حياتها المنتظرة وقيمتها تتوقف الى حد كبير على طريقة ابلاغ العاملين بالحوادث التى تؤدى اليها وعلى عمل الخطة ذاتها · ويقول بعض الاخصائيون (١) بضرورة ارسال خطابات على بيوت العاملين تبين لهم حالة الخطة والانصبة التى وصلتها والمبالغ التى صرفت الى بعض المشتركين · كذلك الاعلان فى الجرائد المحلية عن الحالة المالية للخطة وتقرير سنوى عنها ونشرات تعلن فى لوحات الاعلان ·

---

(1) Kenneth M. Piper How to keep workers sold on Profit Sharing.
Factory Management and Maintenance Vol. 111 No. 1 January 1953 PP. 87-89.

(أ) المراجع العربيـــة

١ ـ التنظيم الصناعى : الاستاذ عبد الغفور يونس
وادارة الانتـــاج : الدار المصرية للطباعة والنشر ١٩٧١ ·

٢ ـ ادارة الانتاج : الاستاذ أحمد أمين عوض الله
مكتبة النهضة المصرية ١٩٥٣ ·

(ب) المراجع الأجنبيـــة

REFERENCES

1 — Allcut E. A. Principle of Industrial Management.

2 — Beacham A., Economics of Industrial Organisation.
London, Sir Isaac Pitman 1951.

3 — Bethel L.L., S. Alwater and others. Industrial Organisation and Management.
Mc. Graw-Hill Book Co. Inc. 1951.

4 — Claude S. George. Management in Industry.
Prentice Hall Inc. 1959.

5 — David S. Landes, Individual Management.
Cambridge University Press, 1969.

6 — Edgar S. Larkin. Works Organisation and Management.
Prentice-Hall Inc. 1953.

7 — Francklin E. Folts, Industrial Management.
Mc. Graw Hill Book Inc. 1954.

8 — Feigenbaum Quality Control, Principles, Practice and Administration.
Mc. Graw-Hill Book Co., Inc. 1951.

9 — Gleen A. Welsch. Budgeting, Profit-Planning and Control
Prentice Hill Inc. 1958.

10 — Hugo Diemer, Factory Organisation and Administration.

11 — John F. Mgee. Production Planning and Control.
Mc. Graw-Hill Book Co. Inc. 1959.

12 — Jouran. F.M. Quality Control Handbook.
Mc. Graw-Hill Book Co. Inc. 1951.

13 — Kearsey H.E. Standard Costs.
New York, Harper & Brother 1940.

14 — Kimball and Kimball, Principles of Industrial Organisation.
Mc. Graw-Hill Book Co., Inc., 1950.

15 — Lasser S., Business Management Handbook.
Mc. Graw-Hill Book Co. Inc. 1954.

16 — Leon Carrol Marshall, Business Administration.
The University of Chicago Press Second ed. 1949.

17 — Lawrence L. Bethel and Others : Production Control.
Mc. Graw-Hill Book Co. Inc. 1948.

18 — Lawrence C. Lovejoy, Wage & Salary Administration.
Ronald Press Co. New-York.

19 — Loinel B. Mitchel Wage and Salary Administration
N.Y. Mc. Graw-Hill 1950.

20 — Melvin, L. Grean Hut. Plant Location in Theory and Practice.
The University of North Carolina Press, 1956.

21 — Ralph C. Davies, Industrial Organisation & Management.
New York Harper & Brothers 1940.

22 — Saunders N.F.T., Factory Organisation and Management.
Sir Issac Pitman 1953.
Mc, Graw-Hill Book Co. Inc., 1959.

23 — Stanley Vance, Industrial Administration.
Mc. Graw-Hill Book Co. Inc. 1959.

24 — Thomas M. Landay, Production Planning and Control.
Mc. Graw-Hill Book Co. Inc. 1950.

25 — William Mitchell. Organisation and Management of Production.
Mc. Graw-Hill Book Co., Inc., 1939.

26 — The Unbound Prometheurs Technological Change & Industrial Development in Western Europe.

27 — Willsmore A. W. Modern Production Control.
London, Sir Isaac Pitman and Son, 1951.

فهرس الكتاب

رقم الصفحة

الجــزء الثالث

الجـــزء الرابع

الجـزء الخامس

رقم الايداع بدار الكتب والوثائق القومية ٧٥/٢٤٣٨
(مطابع الاخبار — ٤٠٩٩ — ١/٧٥ — ٢١٠٠)
طبعة عام ١٩٧٥